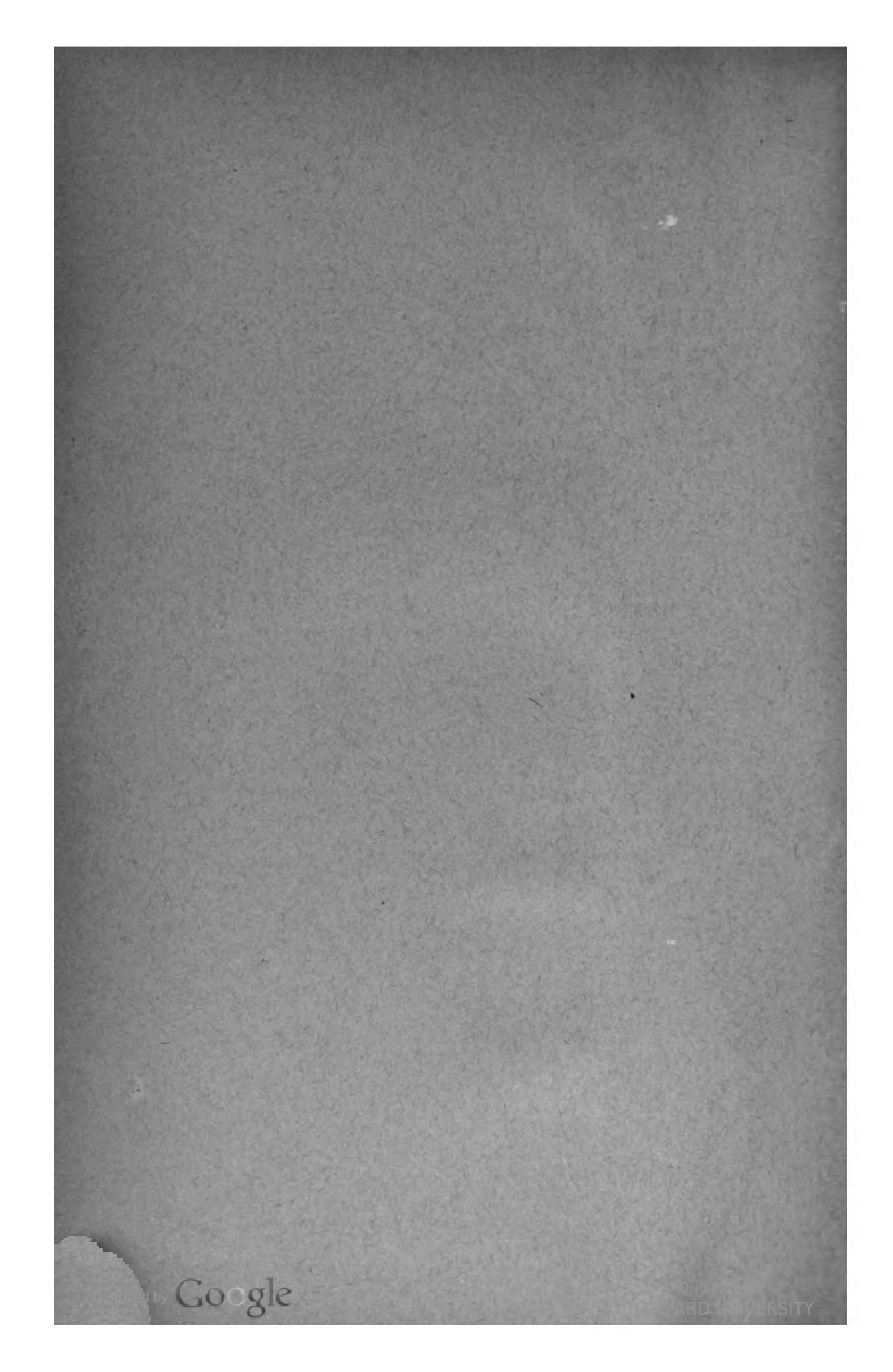




Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrat Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrat Fromm in Heringsdorf, Goldstein in Aachen, Graeser, Chefarzt am deutsch. Hospital in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrat Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrat Kothe in Friedrichroda, Lahusen, Heilanstaltsdirektor in München, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Sanitätsrat Michaelis in Rehburg, Felix Freiher von Oefele in Neuenahr, Geh.-Rat Prof. Ott in Marienbad-Prag, San.-Rat Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrat Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, San.-Rat Schücking in Pyrmont, Sentiñon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrat Wagner in Salzungen, Hofrat Wehner in Brückenau, Kgl. Brunnenarzt Winckler in Steben, Prof. Winternitz in Wien, Hofrat Wurm in Teinach.

herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller
in München.

Heft 1.
Über balneologische Behandlung der Lues
von
Dr. E. Vollmer in Bad Kreuznach.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1897.

Abonnements-Preis
für 1 Band = 8 Hefte im Gesamtumfang von ca. 20 Bogen 8 **Mark.**
Einzelpreis dieses Heftes 60 Pfennig.

Prospekt umstehend!



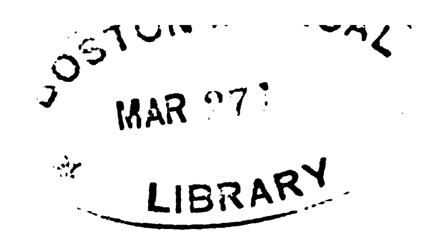
Zur Einleitung!

Es ist mir in meiner Eigenschaft als Redakteur der „Monatsschrift für praktische Balneologie“ sehr oft begegnet, dass ich grössere balneologische und hydropathische Arbeiten zurückweisen musste, weil es an Raum fehlte. Fragten dann die Autoren, welche med. Zeitschrift die geeignetste zum Abdruck und zur Verbreitung dieser, vielfach vorzüglichen Studien wäre, dann musste ich zu meinem Leidwesen die Antwort schuldig bleiben, weil es ein solches Organ nicht giebt. Dieser Umstand veranlasste mich, mit einer Reihe hervorragender Vertreter der beiden genannten Disziplinen ins Benehmen zu treten und ihnen den Vorschlag zu machen, ein „Archiv der Hydrotherapie und Balneotherapie“ zu gründen. Das Archiv soll in zwanglosen Heften erscheinen, von 1—3 Druckbogen Stärke, und soll im Laufe der Jahre das weite Gebiet dieser aufstrebenden Wissenschaften bearbeiten. Was die Hydropathie in den letzten 10 Jahren geleistet hat, zeigt ein Blick in das Buch, das Winternitz's Schüler ihm zum 40. Doktorjubiläum gewidmet haben. Auch die Balneologie bedarf in unserer Zeit aufstrebenden, ringenden Geistes scharfer Kritik und ernstester Arbeit. Alle Untersuchungen auf diesen Gebieten, aber nur die auf der Höhe der Wissenschaft stehenden, sollen uns an dieser Stelle willkommen sein, sie werden im „Archiv“ eine Heimstätte finden. Dafür bürgt der Name des Verlegers, dem herzlicher Dank für sein Entgegenkommen gebührt, dafür bürgen auch die Namen der Mitarbeiter, die alle freudig zusagten, und durch ihre Zusage mit Mut für die Zukunft unserer schönen Wissenschaft erfüllten

München, am 1. Maisonntag 1897.

den Herausgeber
Dr. **Franz C. Müller.**





Über balneologische Behandlung der Lues

von

Dr. E. Vollmer.
Bad Kreuznach.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold.
1897.



Über balneologische Behandlung der Lues

von

Dr. E. Vollmer,

Bad Kreuznach.

Der therapeutische Wert und die erfolgreiche Kombination von Badekuren mit der Behandlung der Lues ist von so vielen dermatologischen Autoritäten zugegeben worden, dass zur Zeit eine Erörterung der Frage, ob es in vorgerückten Stadien der Lues von grösserem Nutzen sei, die antisyphilitischen Kuren in Badeorten vornehmen zu lassen oder nicht, überflüssig erscheint. Neisser[1]), Kaposi[2]), Rosenthal[3]) und Schwimmer[4]) sind für die Balneotherapie eingetreten, letzterer mit den Worten: „Unter den allgemeinen Behandlungsarten, welche in den späteren Stadien der konstitutionellen Syphilis mit grossem Nutzen zur Verwendung kommen, nimmt die Balneotherapie einen hervorragenden Platz ein“.

Es lohnt sich daher, darüber einmal nachzudenken, wie diese Wirkung der Bäder zu stande kommt und welchen Bädern gerade bei der merkuriellen Kur der Vorzug gebührt. Es ist dies keine müssige Frage. Natürlich kommt aller Bädertherapie nur eine sekundäre Rolle zu, und die Haupt-

---

1) Neisser, Syphilis und Balneotherapie, Vortrag auf dem XVIII. Balneologenkongress zu Berlin 1897.

2) Kaposi, citiert von Dr. Grabowski, Arch. für Dermatologie und Syphilis. vol. XXXI, pag. 202.

3) Rosenthal, die Heisswasserbehandlung der Lues. Internationaler Dermatologenkongress London 1896. Arch. f. Dermatologie, vol. XXXVII, pag. 247.

4) Schwimmer, die Grundlinien der heutigen Syphilistherapie. Hamburg und Leipzig, Leop. Voss 1888.

sache bleibt immer die spezifische Behandlung. Aber gerade heute, wo in Dermatologenkreisen der Kampf um die chronisch-intermittierende (Fournier-Neisser) und die alte symptomatisch-exspectative (Caspary) Behandlung hin- und hergeht, dürfte namentlich bei der ersten Methode den Bädern wieder ein grösserer Wert beigelegt werden. Es ist also die Frage nach der balneologischen Behandlung der Lues und die, welche Bäder hauptsächlich zweckdienlich sind, keine akademische, sondern eine eminent praktische [1]).

Bekanntlich giebt es dreierlei Arten von Bädern, die mit dem Anspruch, für die antisyphilitische Kur von Vor-

1) Nach Schluss dieser Arbeit ist in der Berliner klinischen Wochenschrift No. 16, Bd. XXXIV, vom 19. April 1897 der Vortrag von Neisser über Syphilisbehandlung und Balneotherapie erschienen, dessen Grundgedanken ebenfalls eine Befürwortung der Kombination von Luesbehandlung mit Quecksilber und Jod und nebenherlaufender balneo-therapeutischen Massnahmen darstellen. Wir können uns hier nicht versagen, die Einleitung dieser sachlichen und klaren Abhandlung wörtlich zu zitieren: „Wenn man sich überlegt, wie oft im Laufe der letzten Jahrzehnte auf allen nationalen und internationalen Spezialkongressen und Ärzteversammlungen die Syphilisbehandlung besprochen wurde, so könnte man meinen, es wäre da ein ganz neues Heilmittel gefunden worden, dessen Einführung in die Therapie und dessen Verwendungsweise diskutiert wurde. Und doch ist gerade das Gegenteil der Fall; immer wieder und immer mehr wird die Lehre betont, dass wir nur ein einziges Heilmittel der Syphilis gegenüber besitzen: das Quecksilber und mit grösster Entschiedenheit wird die Resultatlosigkeit aller Versuche, an Stelle des Quecksilbers irgend ein anderes Medikament oder irgend eine neue natürliche Heilmethode einzuführen, betont. Selbst die theoretisch so aussichtsvolle Serumtherapie ist zur Zeit noch ohne jede praktische Bedeutung. — Und doch haben wir durch alle die zahlreichen Erörterungen über Luesbehandlung einen grossen segensreichen Fortschritt zu verzeichnen, indem wir verbesserte Methoden der Quecksilberbehandlung kennen gelernt, indem wir entsprechend der wachsenden Erkenntnis, wie vielgestaltig der Einfluss der Syphilis auf den menschlichen Organismus sein könne, die Frage, ob nicht eine viel energischere uud sorgsamere Syphilisbehandlung notwendig sei, vertieft und demgemäss neue Prinzipien für den Behandlungsplan aufgestellt haben". So weit Neisser. Auch mein Aufsatz möchte zur Aufklärung über die neuen Prinzipien für den Behandlungsplan der Luetiker ein Beitrag sein.



teil zu sein, auftreten; es sind die Schwefelbäder, die Soolthermen und die Jodwässer. Um einige der wichtigsten Badeorte dieser drei Kategorien namhaft zu machen, so seien als Kochsalzbäder erwähnt: Rheinfelden (Aargau), Salzungen, Ischl, Aussee, Reichenhall, Aibling, Soden a/Taunus, Wiesbaden, Badenbaden, Bourbonne les Bains, Rehme, Kissingen, Salzschlirf und Kreuznach; als Jodwässer Hall (Oestreich), Lipik (Ungarn), Iwonitz (Galizien), Sulzbrunn (Bayern), Heilbronn (Bayern), Krankenheil bei Tölz; als Schwefelbäder: Aachen (Kaiserquelle), Burtscheid, Schinznach (Aargau), Pystjan, Grosswardein (Ungarn), die Pyrenäenbäder (Bagnères de Luchon, Le Vernet, Barèges, Amélie les Bains, Eaux bonnes), Aix-les-Bains (Savoyen), Meinberg, Gurnigel (Bern), Wipfeld (Bayern). —

Was nun die Schwefelquellen angeht, so stehen diese zunächst noch vielfach bei den Ärzten und dem Publikum in dem Rufe einer spezifischen Beeinflussung der Lues, den sie gar nicht verdienen. Der Schwefel selbst hat bekanntlich gar keine antiluetische Bedeutung, sondern von den Elementen nur das Quecksilber und das Jod, wie das Neisser[1]) in den Thesen zusammengefasst hat: a) Nur das Quecksilber ist zur Zeit als ein das Syphilisvirus selbst angreifendes Heilmittel anzusehen. b) Die Jodpräparate haben die Fähigkeit, die Produkte — und zwar fast nur die tertiären — des syphilitischen Virus zu beeinflussen.

Es wurde nun früher vielfach geglaubt, die Schwefelthermen seien im stande, bei latenter Syphilis provozierend zu wirken, so zwar, dass, wenn nach einer Schwefelbadekur keine Luessymptome mehr aufgetreten waren, nun der Patient wirklich als syphilisfrei angesehen werden konnte. Die Schwefelbadekur sei also eine Art Prüfstein. Dieser Aberglaube ist wohl als wissenschaftlich begraben anzusehen. Man weiss nicht mit Sicherheit, ob man den Thermalbädern, Schwitzkuren und Dampfbädern einen solchen Einfluss zu-

1) Verhandlungen der Deutschen dermatologischen Gesellschaft (5. Kongress) Wien, Braumüller 1896, pag. 166.



schreiben darf, bie bekanntlich wohl die Entwickelung von sekundären Symptomen beschleunigen können, wohlverstanden von Symptomen, die früher oder später auch von selbst aufgetreten wären. Der Schwefel aber hat mit dieser Provokation — und eine andere giebt es nicht — nichts zu thun. Gewiss sind unter den gemeldeten Ausschlägen manche unschuldige Badeerytheme gewesen, wie sie sich bei empfindlicher Haut und prolongierten warmen Bädern schon einstellen können. Quis quis syphiliticus, nisi contrarium probetur. Schuster[1]), ein so beredter und bekannter Fürsprecher der Schwefelthermen, wie trefflicher Autor und Arzt, bekennt ehrlich genug: „Wenn wir nun für die Schwefelbäder die Frage stellen, ob in den Fällen wirklich latenter Lues sie im stande sind, die hier angenommenen, eingekapselten Syphiliselemente frei zu machen resp. zur Entwickelung zu bringen, so kann ich hierfür keine entscheidenden, positiven Beobachtungen angeben". Der Schwefel hat also keine, die Lues direkt beeinflussende Kraft. Von berufener Seite ist sogar dem Bedenken Ausdruck gegeben worden, dass der Schwefel in den Bädern bei der Schmierkur von Nachteil sei. Elsenberg[2]) z. B. hatte behauptet, dass bei dem gleichzeitigen Gebrauch der Schwefelbäder und der Einreibungen mit grauer Salbe sich unter dem Einfluss des Schwefelwasserstoffes das unlösliche und unwirksame Quecksilbersulfid bilde, welches als solches in den oberflächlichsten Epidermisschichten und den Drüsenmündungen der Haut abgelagert wird; dass das applizierte Quecksilber in folge dessen in höchst geringem Masse oder überhaupt nicht zur Resorption gelange, mithin ein so kombiniertes Verfahren überhaupt auf die Syphilis keinen günstigen Einfluss auszuüben im stande sei und im Gegenteil manchmal noch schädlich wirken könne. Diesen theoretischen Bedenken gegenüber sprachen sich nun die meisten Syphilidologen aus den Schwefelthermen dahin aus, dass in praxi doch eine

1) Schuster, die Syphilis. Berlin, Enslin 1887, 82.
2) Elsenberg, die Behandlung der Syphilis, Wiener Klinik 1891.

Quecksilberwirkung bei den mit der Schmierkur kombinierten Schwefelbädern konstatiert werden könne. Grabowski[1]) trat der schwebenden Frage experimentell näher und liess mit einer Quecksilbersulfidsalbe Inunctionskuren anstellen, welche alle Effekte der gewöhnlichen Schmierkuren hatten. Dieser Vorwurf gegen die Schwefelthermen wäre entkräftet, denn selbst, wenn sich bei der in den Schwefelthermen vollzogenen Schmierkur das Schwefelquecksilber bildet, so ist dies nicht unwirksam gegen die Lues.

Demgegenüber ist der heftigste Gegner der Schwefelbäder bei der Luesbehandlung immer wieder Neisser. Auch in seiner letzten Publikation scheint er, selbt nach den experimentellen Arbeiten von Grabowski, nicht von seiner Ansicht, die allerdings durch Erfahrungen und klinische Beobachtungen der weitgehendsten Art gestützt ist, abgehen zu können. Er schreibt: „Es besteht nicht der geringste Zweifel darüber, dass die in dem Bade enthaltenen Schwefelsalze, besonders der Schwefelwasserstoff, jedes Quecksilberkügelchen, welches er erreichen kann, in unlösliches verwandelt, das heisst: absolut unwirksames Schwefelquecksilber. Bade ich einen Patienten während einer Einreibungskur täglich mit Schwefelwasser, so mache ich jeden Tag einen grossen Teil des Quecksilbermetalles unwirksam, während es ohne Schwefelbad noch tagelang nachwirken würde. Am leichtesten kann man sich von diesen Verhältnissen überzeugen, wenn man einen Patienten eine Schmierkur mit weisser Praecipitatsalbe machen lässt, ohne ihn baden zu lassen. Setzén Sie ihn dann am Ende eines Cyclus in ein Schwefelbad, so wird der ganze Körper total schwarz, das heisst: auch noch von der ersten Einreibung, welche 5—8 Tage vorher gemacht worden ist, ist noch so viel Quecksilber auf der Hautoberfläche vorhanden, dass noch eine sehr deutliche Schwarzfärbung zu stande kommt. Einen analogen Standpunkt vertritt Finger (Über die modernen Bestrebungen in der Syphilistherapie mit besonderer Berücksichtigung des

1) Grabowski, Archiv für Dermatologie, vol. XXXI, pag. 191.



Heilwertes der Schwefelthermen, Wien. med. Presse 1895); bei Kombination von Schwefelbadekuren und Hg. hätte das zu verwendende Mercur — intern oder subkutan — dem Organismus einverleibt zu werden. Dagegen würde die gleichzeitige externe Applikation, die Kombination von Schwefelkuren mit Einreibung kontraindiziert erscheinen und hätte in diesem Falle die Schwefelbadekur stets nachher, nicht aber gleichzeitig durchgeführt zu werden, cf. auch Elsenberg: die Frage der gleichzeitigen Behandlung der Syphilis mit grauer Salbe und Schwefelbädern (gazeta lekarska 1893, 17—20).

So steht heute der Kampf! Neisser und die berufendsten Kliniker sind gegen die Anwendung der Schmierkur in den Schwefelbädern und so dürfte es denn auch nur noch eine Frage der Zeit sein, dass in den Schwefelbädern sich statt der Schmierkur die Injektionsmethode von salicylsaurem Quecksilber und Paraffin einführt, die ja neben dem enormen Vorteil der genauen Dosierung den der grössten Reinlichkeit hat, schon der gewöhnlichen Schmierkur gegenüber, geschweige denn einer solchen in einem Schwefelbade. Neisser's Bedenken richten sich ja durchweg gegen die Kombination von Schmierkur und Schwefelbad, nicht gegen das Schwefelbad als solches. Allerdings muss die alte Ansicht von der provokatorischen Wirkung der Schwefelbäder definitiv bei Seite gelegt werden; Grabowski schreibt aber selbst darüber: „Man muss sagen, dass die Fälle, wo eine latente Syphilis während einer Schwefelthermalkur zum Ausbruch kommt, so selten sind, dass sie nur als eine zufällige Coïncidenz zu betrachten sind und der Kritik eines erfahrenen Arztes nicht stand halten können“.

Den Jodwässern stehen nun in ihrer Verwertbarkeit gegen die Lues gar keine theoretischen Bedenken entgegen, und im Gegenteil spricht ja die Thatsache, dass neben dem Quecksilber Jod das einzige Spezifikum gegen die syphilitischen Krankheitsprozesse ist, sehr zu ihren Gunsten. Aber der Natur der Sache nach — die Verwendung des Jods beschränkt sich ja auch in der gewöhnlichen, klinischen

Luesbehandlung auf die Erscheinung der tertiären Periode — ist den Jodwässern ein relativ geringer Spielraum zur Entfaltung ihrer Wirksamkeit gegeben.

Hier leisten sie allerdings oft Ausserordentliches. Zunächst ist ihre Heilwirkung oft eine erstaunliche bei reichlichen syphilitischen, tertiären Eruptionen auf der Haut, besonders bei rupiaartigen, krustigen Auflagerungen und dem ulcerösen Zerfall der äusseren Bedeckung, wie er ja leider noch so oft in die Erscheinung tritt, wenn die Frühbehandlung eine unzulängliche und oberflächliche war. Hier kann die günstige Beeinflussung der Jodbäder eine doppelte sein. Einmal wirkt das im Badewasser als Jodnatrium, Jodmagnesium etc. vorhandene Jod lokal direkt antiluetisch. Da dürfte die lokale Beeinflussung günstiger sein, als wenn innerlich ganz erhebliche Dosen Jodkalium eingenommen werden, da die Verdünnung in dem Blut und den Gewebssäften doch auch eine ganz bedeutende ist. Ferner ist nicht ausser Acht zu lassen, dass, wenn schon eine Jodresorption durch die unverletzte Haut nicht statt haben kann, bei reichlicher ulceröser Veränderung der Hautdecke auch eine grosse Resorptionsfläche geschaffen ist, dass also bei diesen Fällen ausser der lokalen Wirksamkeit noch eine solche auf das konstitutionelle Leiden nutzbringend werden muss. Kommt nun zu allem noch die interne Aufnahme von Jod durch die Trinkkur, so dürfte die in solchen Fällen besonders eintretende, kumulierende Wirkung an und für sich kleiner Jodmengen doch eine grössere sein, als sich mathematisch genau berechnen lässt und somit die berichteten Heilerfolge auf fester, therapeutischer Grundlage beruhen. Wir erinnern nur an die auch von Schwimmer bestätigten, guten Heilerfolge von Lipik in Ungarn; und an die Äusserungen von Franz C. Müller[1]) und Harnack[2]), deren Erwähnung von Neisser wohl annehmen lässt, dass sie ihn überzeugt haben. Neben dem Hinweis auf den ge-

1) Franz C. Müller (Monatsschrift für prakt. Balneologie).
2) Harnack (Münch. med. Wochenschrift 1895, 9, pag. 198.



ringen und doch so energisch wirksamen Jodgehalt des Thyrojodin's finden wir bei Neisser (l. c.) auch folgende Sätze citiert: Dadurch gewinnen aber auch die in den Gemengen von Salzlösungen, in den natürlichen Mineralwässern, enthaltenen kleinen Quantitäten gewisser Elemente (resp. Jonen), wie z. B. gerade des Jodes, eine ganz andere Bedeutung und der von Seite der Praktiker so oft urgierte Satz, dass die Anwesenheit selbst so kleiner Mengen für die ärztlichen Wirkungen eines Mineralwassers von Wichtigkeit sei, kann von der Theorie nicht mehr bestritten werden. Nach F. C. Müller hat man denjenigen Quellen den Vorzug zu geben, die das Jod konzentriert enthalten. — Mir speziell hat F. C. Müller mitgeteilt, dass er vorzügliche Erfolge von Jodtrinkkuren in Sulzbrunn (Bayern) gesehen hat. — Bei tertiären Efflorescenzen ulceröser Natur wären also die Jodbäder und Jodtrinkkuren, bei gummösen Entartungen interner Natur — Knochenlues, Gehirn- und Rückenmarkslues — wären Jodtrinkkuren besonders zu empfehlen. Das eine aber muss als Hauptgesichtspunkt festgehalten werden: Jodbäder sind von Nutzen, aber vorzugsweise für die Formen von Lues, die überhaupt der Jodtherapie zufallen. Man darf also die Jodquellen nicht als schlechthin für die Lues geeignete Bäder hinstellen, sondern als Bäder für Fälle von tertiärem oder spätluetischem Charakter.

Giebt es denn nun keine Bäder, für deren günstige Beeinflussung der Frühlues sich zwingende Gründe geltend machen liessen? Können nur Hypothesen oder casuistische Mitteilungen, die verschieden gedeutet werden können, für die Empfehlung von Bädern, die für die Frühlues, d. h. sobald 4 oder 6 Wochen nach der Initialsklerose sich durch Plaques, Condylome oder Roseola die konstitutionelle Lues manifestiert hat, wirklich zweckdienlich sind, in's Feld geführt werden? Wenn wir mit diesen Bedenken an die Soolbäder herantreten, so werden wir uns zunächst die Frage vorlegen, welche Thatsachen sind denn über die Kochsalzbäder physiologisch-wissenschaftlich sicher gestellt. Es können hier also nicht die zahlreichen, zum Teil nur der



Reklame dienenden Anpreisungen populärer Badeschriften durchsprochen werden, sondern es soll nur kurz zusammengestellt werden, zu welchen Resultaten Autoren gekommen sind, gegen deren wissenschaftliche Gründlichkeit nicht Einspruch erhoben werden kann. Leichtenstern[1]), dessen ausgezeichnetes Buch auf dem Arbeitstische keines Balneologen fehlen sollte, schreibt (pag. 343): „Die Kochsalzbäder üben je nach dem Gehalt des Badewassers an Chlornatrium und den übrigen Salzen einen geringeren oder stärkeren Hautreiz aus. Dieser Erregungszustand der sensiblen Nerven der Haut pflanzt sich nach den Centralteilen des Nervensystems, dem Gehirn, der Medulla oblongata, dem Rückenmarke fort und kann hier verschiedenartige, der Cirkulation, Respiration, dem Stoffwechsel, der Wärmebildung und Wärmeableitung, der Drüsensekretion, der Lymphbewegung, der Harnabsonderung u. s. w. vorstehende Centren erreichen und beeinflussen. Das Soolbad ruft im Anfang eine kurz dauernde Verengerung der Hautgefässe hervor, welcher alsbald eine bedeutende Erweiterung derselben nachfolgt. Die anfangs fröstelnde, blasse Haut wird von einer diffusen Röte überzogen und kehrt erst nach Stunden in den Zustand der Norm zurück“.

Wie der Gesamtstoffwechsel durch diese Hautreize beeinflusst wird, folgt aus den experimentellen Arbeiten von Röhrig und Zuntz[2]). Röhrig schreibt darüber in seiner Physiologie der Haut[3]): „Die von Zuntz und mir an Tieren angestellten Untersuchungen führten zu dem zweifellosen Resultat, dass die Hautreize eine Steigerung des Oxydationsprozesses auslösen, welche sich nicht nur in der vermehrten Ausscheidung des Endproduktes der Kohlensäure kenntlich macht, sondern ebensowohl durch eine vermehrte Sauerstoffkonsumption in die Erscheinung tritt. Diese Wirkung wurde zuerst für den Kältereiz erwiesen. Es zeigte sich nämlich,

1) Allgemeine Balneotherapie, Leipzig, F. C. Vogel 1880.

2) Röhrig und Zuntz: Zur Theorie der Wärmeregulation und der Balneotherapie: Pflüger's Archiv f. Physiologie 1871.

3) Röhrig, Physiologie der Haut. Berlin 1876, Hirschwald, pag. 204.

dass bei der Abkühlung der äusseren Haut durch Kälte sowohl die Kohlensäureproduktion, als auch der Sauerstoffverbrauch erhöht gefunden wurden, gleichviel, ob die Temperaturverminderung durch den Aufenthalt in kalter Luft oder im kalten Bade herbeigeführt wurde. Die gesteigerte Verbrennung kam aber auch zum Austrag, sobald statt des kühlen Bades dem Badewasser Substanzen zugesetzt wurden, welche die Hautnerven vermöge ihrer chemischen Einwirkung auf die Epidermis und das Cutisgewebe zu erregen im stande waren, sobald mit Soolbädern, Mutterlaugen oder künstlichen Seebädern experimentiert wurde. Weiter stellte sich heraus, dass die Oxydationsbeschleunigung gleichen Schritt mit der Steigerung der Reizstärke hält. So fanden wir im $3\,^0/_0$igen Seesalzbad bei 35^0 C Badetemperatur einen Mehrverbrauch von $15{,}3\,^0/_0$ Sauerstoff und eine Mehrbildung an Kohlensäure von $25{,}1\,^0/_0$, im Vergleich zum gleich langen Aufenthalt im ebenso hoch temperierten Süsswasserbad. Beim Soolbade übertrafen die Werte für den aufgenommenen Sauerstoff sowohl, als für die umgesetzte Kohlensäure um das Doppelte die für die Dauer des Süsswasserbades gewonnenen, während sie im Mutterlaugenbad [1]) noch darüber hinausgingen".

Weitere Untersuchungen haben nun sicher gestellt, dass durch Baden in Kreuznacher Sool- und Mutterlaugenbädern nicht nur die Aufnahme von Sauerstoff und die Kohlensäureabgabe eine gesteigerte ist, also ein vermehrter Gasaustausch stattfindet, sondern dass auch die Abgabe der Salze im Harn, sowie das Harnquantum selbst vermehrt ist. Es erfährt namentlich das Chlornatrium und der Kalk im Harn beim Baden in Kreuznacher Mutterlaugenbädern einen bedeutenden Zuwachs [1]).

1) Mutterlauge — der Typus dieser koncentrierten Salzlösungen ist die Kreuznacher Mutterlauge — ist eine dickliche, rötlich-braune Flüssigkeit, welche beim Sieden der Soole übrig bleibt. In ihr finden sich in hoher Koncentration die wirksamsten Salze, wie Chlorcalcium, Chlormagnesium und Chlornatrium.

2) Vollmer nud Aschoff: Arch. f. Dermatologie und Syphilis, vol. XXXX. Ueber das Chlorcalcium in den Kreuznacher Bädern, ein Beitrag zur Lehre von dem Einfluss der Hautnerven auf den Stoffwechsel.

So sind denn die, wie **Leichtenstern** schreibt (pag. 346), empirisch nicht zu leugnenden, günstigen Wirkungen der Soolbäder in der Skrophulose, Rhachitis, bei chronischen Exsudaten und Entzündungsresiduen, bei Hyperplasieen der Lymphdrüsen, bei chronischer Metritis, Oophoritis, Prostatitis, Mastitis auch wissenschaftlich erklärt. Es ist deshalb auch keine Uebertreibung, wenn die Soolbäder beanspruchen, für alle diese Erkrankungen, die mit einer Verlangsamung des gesammten oder lokalen Stoffwechsels einhergehen, von heilkräftiger Wirkung zu sein.

Alle angeführten Momente, das ist klar, befürworten die Anwendung von Soolbädern bei Lueskuren auf das lebhafteste. Die Lues ist eine konstitutionelle Krankheit, deren Virus sich in allen Organen des Organismus niederlassen kann, in Gehirn und Rückenmark, in allen parenchymatösen Organen, in den Muskeln und im Bindegewebe, in den Gefässen und in der Haut. Sie kann den ganzen Körper angreifen und schädigt ihn in seiner Ernährung und in allen seinen Funktionen. Eine solche Hebung des Stoffwechsels, wie sie den Soolbädern eigen ist, kann aber nur zu schnellerer Ausscheidung der kranken Stoffe dienen. Indessen wäre diese Wirkung, wenn schon nicht in dem Masse und in der Intensität, vielleicht auch in anderen Bädern zu erreichen. Warum eine Reihe von Luetikern am besten in Soolbäder zu schicken sind, hat noch seine besonderen Gründe, die in Kürze schon einmal von mir [1]) zusammengefasst sind, deren Betonung aber nicht oft genug geschehen kann.

Dr. **Pawloff** hat unter der Leitung von Prof. **Mansuroff** in Moskau eine Arbeit „über den Einfluss der gesalzenen Nahrung auf die Ausscheidung des Mercurs im Harn" angefertigt, welche erklärt, wie das Chlornatrium auf den in Behandlung stehenden Luetiker wirkt. Jede Steigerung des Salzgehaltes in der Nahrung bewirkte eine chemisch nachzuweisende grössere Quecksilberausscheidung

1) Vollmer, Syphilis und Soolbäder. Vortrag auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a/Main 1896. Monatshefte f. prakt. Dermatologie, Dezember 1896.



und überhaupt grössere Harnentleerungen. Mit der quantitativ verstärkten Ausscheidung des Harns ist also ein Weg zur schnelleren Ausgabe des — bei der Syphiliskur, sei es subkutan beigebrachten oder auf die Haut eingeriebenen — Quecksilbers gegeben. Diese vermehrte Harnproduktion ist aber in den Soolbädern durch zwei Faktoren gewährleistet, einmal durch die Bäder, die schon diuretisch wirken und dann durch die Sooltrinkkur, deren Salzzufuhr ja in der von Dr. Pawloff angegebenen Weise wirken muss. Die schnellere Ausfuhr des Quecksilbers wäre also ein Vorteil der in einem Soolbade inscenierten Quecksilberkur. Hieraus ergiebt sich eine weniger schädliche Wirkung selbst energischer Schmierkuren, sowie die Möglichkeit, schwächliche Patienten, deren Konstitution eine energische Applikation der grauen Salbe kontraindiziert, im Soolbade dieser Kur zu unterziehen. Eine Bestätigung dieser meiner auf Grund von eigenen Beobachtungen aufgestellten Sätze findet sich in den Mitteilungen des bekannten Augenarztes Dr. Pagenstecher[1]) aus Wiesbaden, die auch ein klinisches Analogon zu der experimentellen, russischen Arbeit bilden. Pagenstecher schreibt: „Für sehr vorteilhaft halte ich die gleichzeitige Anwendung der Trinkkur bei dem Gebrauche einer Schmierkur. Schon lange war es mir aufgefallen, dass Kranke, welche die Schmierkur durchmachten und gleichzeitig dabei Brunnen tranken, fast nie von Mundaffektionen befallen wurden; auch Roth hat ähnliche Erfahrungen gemacht und dieselben in seiner Abhandlung über die Mineralquellen Wiesbadens mitgeteilt. Ich habe ferner beobachtet, dass Kranke, welche nach nur wenig Einreibungen trotz aller Kautelen, Erscheinungen von Stomatitis bekamen, nach kurzer Zeit bei jetzt gleichzeitiger Anwendung der Trinkkur die Schmierkur fortsetzen und vollenden konnten. Seit längerer Zeit lasse ich deshalb jetzt alle meine Kranken, welche die Schmierkur durchmachen, von Beginn derselben an Vormittags und Nachmittags kleine

1) Wiesbaden in seiner Bedeutung als Kurort für Augenkranke. Verlag von J. F. Bergmann.



Quantitäten (ca. 250 gr) Kochbrunnenwasser langsam schluckweise trinken und habe seit dieser Zeit fast nie mehr über störende Stomatitis zu klagen. Es ist wahrscheinlich, dass andere salinische Wasser analog wirken".

Germer, früher Assistent von Pagenstecher, jetzt Augenarzt in Bad Kreuznach, fasst seine Erfahrungen bezüglich der Kombinierung der Soolbäder und der Trinkkur mit der Inunctionskur, über die er ausführlichere klinische Mitteilungen in Arbeit hat, in folgenden Punkten zusammen: zunächst wurden die Einreibungen, selbst wenn sehr grosse Gaben von Quecksilber zur Anwendung kommen mussten, sehr gut vertragen und es war nur in den seltensten Fällen nötig, wegen störender Nebenwirkungen die Kur zu unterbrechen. Sodann wiederum wurde die Wirkung des Quecksilbers in vielen Fällen ganz erheblich gesteigert, sodass kleine Gaben von Quecksilber in den Fällen genügten, wo grössere Dosen zur Erzielung eines Heilerfolges ohne jene Kombination erfahrungsgemäss notwendig gewesen wären. Es ist dies eine Tatsache, die so gut wie gar nicht bekannt ist, und welche wesentlich dazu beitragen dürfte, den Wert mancher Soolbäderkur zu erhöhen. —

Auch Touton[1]) (Wiesbaden), spricht sich in unserem Sinne aus mit den Worten: Bei diesen prophylaktischen Kuren mache ich deshalb immer stärkere Stoffwechselanregungen (häufige Mineralbäder, römisch-irische Bäder), einesteils um das latent an einem Orte mangelhafteren Stoffwechsels sitzende Luesgift gewissermassen mobiler zu machen und in der Zirkulation dem Hg. entgegenzubringen, andererseits um das Hg. etwas rascher auszuscheiden".

Aber nicht nur dieser Vorzüge wegen, also der schnelleren Quecksilberausscheidung durch den Harn, der günstigen Beeinflussung des gesamten Stoffwechsels und der Vermeidung der oft so unangenehmen Stomatitiden wegen können die Soolquellen und -bäder bei der Syphilistherapie empfohlen werden. Die Lues ist ja zwar eine konstitutionelle Krank-

1) Verhandlung der Deutschen dermatologischen Gesellschaft (V. Kongress) Wien, Braumüller, pag. 218.



keit und doch manifestieren sich die Krankheitserscheinungen, im sekundären Stadium besonders, als Condylomata lata, Erytheme oder papulo-maculöse Exantheme und Plaques auf Haut und Schleimhaut, soweit diese sichtbar ist. Nun wird aber beim Baden in Soole ein zentrifugaler Sekretionstrom auf der Haut ausgelöst. Die Salzteilchen ziehen Wasser aus den Epidermis- und Schleimhautzellen heraus, das aus dem Gewebswasser und Blut wieder zuströmt. Wenn nun auch das Salz durch die Haut nicht in die Zirkulation einzudringen vermag, so ist das ausströmende Wasser geeignet, schädliche Substanzen aller Art aus dem Organe zu entfernen. Somit ist im Soolbade auch dieser Weg für die Eliminierung des Syphilisgiftes offen, da Condylome und Roseolaflecken auch als Depôts des Giftes anzusehen sind. Dieser zentrifugale Sekretionsstrom ist zuerst von Dr. Unna und Dr. Lier[1]) zur Erklärung der günstigen Einwirkungen der Kreuznacher Mutterlauge auf viele Hautkrankheiten, besonders die Psoriasis und chronischen Eczeme, konstatiert worden. Diese Beobachtungen können wir nur bestätigen und wir haben gesehen, dass ausgedehnte Roseolaeruptionen nach wenigen Soolbädern erheblich und schnell abblassten, und dass breite Kondylome schneller heilten. Der letzte Grund dieser Vorgänge beruht nach unserer Meinung auf dem durch die Kochsalzlösung im Bade auf die Gesamtheit der Haut ausgeübten Reize, der ein physikalisch-chemischer ist. Wie bei einer Luftverdünnung das Blut aus den Gefässen schiesst, so überwindet auch im Salzbade der physikalische Zwang die vitalen Kräfte des Zellverbandes der Haut. So ist es plausibel, dass der Luetiker im Soolbade von Syphilisstoffen, die mit dem aus den schwächer chlornatriumhaltigen Gewebssäften in die starke Soole überdiffundierenden Wasser ausgeschieden werden, entlastet wird.

Ein fernerer Umstand, der dem Luetiker in den Soolbädern zu nutze kommt, ist die Wirkung dieser auf die Lymphbewegung. Sei es, dass der gesteigerte Stoffwechsel

1) Lier: Ueber die Kreuznacher Mutterlauge und das Chlorcalcium. Monatshefte f. pr. Dermatologie 1888.



und eine schnellere Zirkulation die kranken Lymphdrüsen von den in ihnen aufgespeicherten und ihr Filter gewissermassen verstopfenden Krankheitsstoffen und Leucocythen befreit, sei es dass eine Kontraktion der glatten Muskelfasern in den Wandungen der Lymphgefässe von den bei der Trinkkur in gesteigertem Masse in die Säfte gelangenden Salzteilchen ausgelösst wird, die auf mehr mechanischem Wege die schädlichen Stoffe herausschafft, jedenfalls steht empirisch fest, dass die geschwollenen Lymphdrüsen an Volumen abnehmen und gesunden. Eine spezifische Einwirkung der Soolbäder auf die Organe der Lymphe ist erwiesen. Die Lymphdrüsen sind aber auch Praedilektionsstellen für die Ablagerung des Syphilisgiftes. Also eignet sich zu dessen Entfernung eine Soolbäder- und -trinkkur ganz zweifellos.

Aus all' diesen Gründen kommen für Soolbäder vorzugsweise in Betracht einmal solche Patienten, die nicht viel Quecksilber vertragen, solche mit starken sekundären Haut- und Schleimhauteruptionen und solche mit ausgesprochener Polyadenitis.

Auf eine irrige Vorstellung muss hier auch noch näher eingegangen werden, die vielleicht manchen Arzt gegen die Kombination speziell von Einreibungskuren und Balneotherapie voreingenommen hat. Man hört wohl sagen: eine Badekur und eine Schmierkur ist ja eine Kontradictio in adjecto. Ich bade, um etwas los zu werden und reibe ein, um Quecksilber aufzunehmen. Thue ich das eine, so muss ich das andere lassen. So plausibel dieser Einwand erscheint, so wenig stichhaltig ist er[1]. Freilich wenn während der täglichen Bäder der ganze Körper nun im Soolwasser abgewaschen und abgeseift würde, Tag für Tag, so würde enorm viel nutzbringendes Quecksilber verloren gehen und es würden sehr viele nutzlosen Einreibungen gemacht, die der Arzt

1) In diesem Punkte befinden wir uns in Widerspruch zu Neisser, der in seinem oben zitierten Vortrage, wie wir jetzt lesen, auch sagt: „Badeprozeduren und Einreibungskuren sind eigentlich nach entgegengesetzter Richtung wirkende Potenzen.



dem Wärter und Patienten schenken könnte. Aber wie verhält es sich thatsächlich? Ist den einen Tag der Oberkörper beispielsweise eingerieben, so kommen den nächsten Tag die Arme zum Schluss des Cyklus an die Reihe. Derweil sitzt an Oberschenkel und Unterschenkel noch die gestern und vorgestern eingeriebene Salbe, die auch eben weil es eine Salbe ist, trotz des Badens ruhig auf der Haut bleibt und wirken kann. Das Baden in Salzwasser aber lockert den festgefügten Bau der Epidermis; die trockene, oberste Lage wird zum Teil abgestossen, zum Teil quillt sie auf; die Mündungen der Talgdrüsen werden freigelegt, zwischen Haar und Haarfollikel lösen sich auch die festen Zellverbindungen und es wird im Ganzen dem Eindringen des Quecksilbers der Weg geebnet. Kurz und gut, wenn überhaupt die Haut zur Aufnahme derjenigen Quecksilberkügelchen, welche, wie Neisser selbst zugiebt, beim Einreibungsakt mechanisch zwischen die alleroberstén Hornzellschichten und in die Mündungen der Follikel eingepresst, dann mehr oder weniger chemisch verarbeitet und allmählich zur Resorption gebracht werden, geschickt ist, dann wird sie durch die Badeprozeduren, die eine enorme chemische und mechanische Hautthätigkeit hervorrufen, dazu nur noch geschickter gemacht. Aber auch der andere, von Neisser als wirksam betonte, nicht in die Haut eindringende Teil des verriebenen Quecksilbers wird durch das tägliche Baden wirksamer. Das Baden steigert die Lebensthätigkeit der Haut enorm. Dabei perspiriert die Haut in erhöhtem Masse, es wird mehr Schweiss mit seinen zersetzenden Säuren produziert, und alle diese Vorgänge verhelfen dem der Haut auflagernden Quecksilber zum Verdampfen und zum Verdunsten und je quecksilbergeschwängerter die den Raum zwischen Körper und Kleidern ausfüllende Atmosphäre ist, desto mehr Hg. wird auch beim Atmen in die Lunge und in den Organismus gelangen. — Alle diese Überlegungen wären ja mit einem Schlage als überflüssige aus dem Wege geräumt, wenn das Quecksilber nach einer der zahlreichen Methoden dem Organismus subkutan oder intramuskulär

beigebracht würde, Wir gestehen zu, wo es irgend angeht, selber lieber zur Spritze als zur Salbe zu greifen und vor allem wieder die Neisser'sche Methode der Injektion von salicylsaurem Quecksilber in Paraffin mit der immer in Paraffin aufzubewahrenden Injektionsspritze anzuwenden. Aber nur wo es geht; bei unseren Patienten, die zum Teil schwächliche, zarte Damen, zum Teil schon durch längere Krankheitsdauer arg heruntergekommene Patienten sind, ziehen wir die Einreibungskur wenigstens in der ersten Zeit vor, bis wir den Organismus etwas gekräftigt sehen. Erst später, wenn wir einigermassen ein Urteil über seine Reaktion gegen Quecksilber haben, greifen wir zu der Injektionsmethode, über deren Zuverlässigkeit und prompte Wirksamkeit kein Zweifel herrschen kann. Es mag hier noch betont werden, dass die Infiltrate in den Glutaealgegenden bei gleichzeitigem Baden uns weniger bemerkbar erschienen sind. In welcher Weise auch in Fällen von tertiärer Lues die Soolquellen und die Balneotherapie überhaupt noch wirkliche Heilwirkungen entfalten können, ist schwieriger theoretisch zu begründen. Wie wir schon oben mitgeteilt haben, wird bei ulzerösen Prozessen den Jodwässern gegenüber dem Kochsalze der Vorzug zu geben sein, abgesehen von dem besseren Einfluss des Jod auch deshalb, weil bei ulzerösen Prozessen das Kochsalz doch immer ein, wenn nicht direkt schadenbringendes, so doch schmerzhaftes Irritans bilden wird. Das aber darf im Grossen und Ganzen betont werden: überall, wo im sekundären Stadium Quecksilber zu verwenden ist, wird eine balneologische Behandlung von Nutzen sein. Auch die spezifisch wirkende Jodkaliumtherapie wird die Bäderkur wesentlich unterstützen können. Der Schwerpunkt der ganzen heutigen Syphilistherapie wird ja auf die von Anfang an gründliche und energische Quecksilberbehandlung verlegt. Die Syphilidologen sind durch die Neisser-Jadasohn'sche Statistik[1]) auch dazu direkt gezwungen, da sich hat nachweisen lassen, dass meist und

1) Verhandlungen der Deutschen dermatolog. Gesellschaft (V. Kongress), c. c. pag. 189.



nach mangelhafter oder ganz vernachlässigter Frühbehandlung der Tertiarismus überhaupt in die Erscheinung tritt. Somit wird auch die balneotherapeutische Beihülfe der spezifischen Syphilisbehandlung am meisten mit Vorteil in der sekundären Periode der Krankheit einzusetzen haben.

Der Wert aller Badekuren bei der Luestherapie beruht, wie wohl aus den Ausführungen hervorgeht, hauptsächlich auf dem durch die Bäder veranlassten gesteigerten Umsatz im ganzen Organismus. In der Zeiteinheit können mehr Syphilisstoffe durch gesteigerte Schweiss- und Harnsekretion ausgeführt werden, und ferner ist die Passage des immer für den Organismus nicht indifferenten Quecksilbers, besonders bei den Soolbädern, eine mehr beschleunigte. Je mehr spezifisch wirkende, frische Quecksilbermoleküle aber den Organismus durchlaufen können, ohne ihre Giftwirkung auf die gesunden Zellen zu entfalten, je grösser wird die Wirkung der antisyphilitischen Kur sein. Es erhellt daher, dass ein überlegter Heilplan für einen Luetiker, wenn es den Verhältnissen nach irgend zu machen ist, eine mit einer Badekur kombinierte Quecksilberkur in den Cyklus der therapeutischen Massnahmen aufnehmen wird.

Die Heiserkeit,

ihre Ursachen, Bedeutung und Heilung.
Nebst einem Anhang
über die

Bedeutung behinderter Nasenatmung.

Von
Dr. Maximilian Bresgen,
Spezialarzt für Nasen- und Halskranke in Frankfurt am Main.
Preis 1 Mk.

Kefir,

seine Darstellung aus Kuhmilch
von
Dr. R. Eckervogt,
Kreiswundarzt und praktischer Arzt in Bocholt i. W.
Preis 75 Pf.

Kumys (Milchwein)

als Heilmittel
von
chronischen Lungen- und Magenkrankheiten, Darmkatarrh, Bleichsucht, Nierenentartung, Zuckerkrankheit etc.,
sowie
seine Zubereitung nach einer eigenen Methode.
Von
Franz Goldhausen,
Direktor der Kumys-Kuranstalt in Bremen.
Preis 1 Mk. 20 Pf.

Die

Lungen-Gymnastik.

Eine Anleitung
zur
diätetischen Pflege und gymnastischen Ausbildung der Atmungsorgane
von
Dr. med. **Th. Huperz.**
Preis 2 Mk. 40 Pf.





Im Verlage von **Carl Marhold** in **Halle a. S.**, erschien:

Sammlung zwangloser Abhandlungen

aus dem Gebiete der

Nasen-, Ohren-, Mund- und Hals-Krankheiten.

In Rücksicht auf allgemein-ärztliche Gesichtspunkte.

Herausgegeben von

Dr. **Maximilian Bresgen** in Frankfurt a. M.

I. Band.

Heft 1. **Suchannek,** Dr. **H.,** Privatdozent in Zürich. **Die Beziehungen zwischen Angina und akutem Gelenkrheumatismus.**

Heft 2. **Fink,** Dr. **Emanuel,** Spezialarzt für Hals-, Nasen- und Ohrenkranke in Hamburg. **Die Bedeutung des Schnupfens der Kinder.**

Heft 3. **Schmaltz,** Dr. **Heinrich,** Hofrat in Dresden. **Die Beziehungen der akuten Mittelohrentzündung zum Gesamtorganismus.**

Heft 4. **Réthi,** Dr. **L.,** Privatdozent in Wien. **Die Blutungen der oberen Luftwege in ihren allgemeinen und besonderen Beziehungen.**

Heft 5 u. 6. **Hopmann,** Dr., Sanitätsrat in Köln. **Die adenoiden Tumoren als Teilerscheinung der Hyperplasie des lymphatischen Rachenringes und in ihren Beziehungen zum übrigen Körper.**

Heft 7. **Lichtwitz,** Dr. **L.,** in Bordeaux. **Die Eiterungen der Nebenhöhlen der Nase und ihre Folgezustände in anderen Körperteilen.**

Heft 8. **Flatau,** Dr. **Theodor S.,** in Berlin. **Sprachgebrechen des jugendlichen Alters in ihren Beziehungen zu Krankheiten der oberen Luftwege.**

Heft 9. **Réthi,** Dr. **L.,** Privatdozent in Wien. **Die Verbildungen der Nasenscheidewand in ihren örtlichen und allgemeinen Beziehungen.**

Heft 10. **Hagedorn,** Dr. **Max,** in Hamburg. **Über Beziehungen von Allgemein-Krankheiten sowie von Nasen- und Hals-Leiden zum Gehörorgane.**

Heft 11. **Suchannek,** Dr. **H.,** Privatdozent in Zürich. **Über Skrofulose ihr Wesen und ihre Beziehungen zur ruhenden Tuberkulose der Mandeln, Halslympfdrüsen und benachbarter Organe.**

Heft 12. **Hoffmann,** Dr. **R.,** in Dresden. **Die Fremdkörper des Ohres ihre Beziehungen zur Nachbarschaft und ihre Behandlung.**

II. Band.

Heft 1. **Winckler,** Dr. **E.,** in Bremen. **Über Gewerbekrankheiten der oberen Luftwege.**

Heft 2 u. 3. **Fink,** Dr. **Em.,** in Hamburg. **Die Wirkungen der Syphilis in den oberen Luftwegen und ihre örtlichen Erscheinungen.**

Heft 4 u. 5. **Kafemann,** Dr. **R.,** Privatdozent in Königsberg i. Pr. **Die Tuberkulose in ihren Beziehungen zu den oberen Luftwegen sowie ihre u. des Lupus örtliche Erscheinungen.**

Hofbuchdruckerei C. A. Kaemmerer & Co., Halle a. S.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrat Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrat Fromm in Heringsdorf, Goldstein in Aachen, Graeser, Chefarzt am deutsch. Hospital in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrat Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrat Kothe in Friedrichroda, Lahusen, Heilanstaltsdirektor in München, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Sanitätsrat Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geh.-Rat Prof. Ott in Marienbad-Prag, San.-Rat Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrat Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, San.-Rat Schücking in Pyrmont, Sentiñon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrat Wagner in Salzungen, Hofrat Wehner in Brückenau, Kgl. Brunnenarzt Winckler in Steben, Prof. Winternitz in Wien, Hofrat Wurm in Teinach.

herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller
in München.

Heft 2.

Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie

von
Dr. F. C. Müller in München.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1897.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte **8 Mark.**
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1,50.

Prospekt umstehend!

Zur Einleitung!

Es ist mir in meiner Eigenschaft als Redakteur der „Monatsschrift für praktische Balneologie" sehr oft begegnet, dass ich grössere balneologische und hydropathische Arbeiten zurückweisen musste, weil es an Raum fehlte. Fragten dann die Autoren, welche med. Zeitschrift die geeignetste zum Abdruck und zur Verbreitung dieser, vielfach vorzüglichen Studien wäre, dann musste ich zu meinem Leidwesen die Antwort schuldig bleiben, weil es ein solches Organ nicht giebt. Dieser Umstand veranlasste mich, mit einer Reihe hervorragender Vertreter der beiden genannten Disziplinen ins Benehmen zu treten und ihnen den Vorschlag zu machen, ein „Archiv der Balneotherapie und Hydropathie" zu gründen. Das Archiv soll in zwanglosen Heften erscheinen, von 1—3 Druckbogen Stärke, und im Laufe der Jahre das weite Gebiet dieser aufstrebenden Wissenschaften bearbeiten. Was die Hydropathie in den letzten 10 Jahren geleistet hat, zeigt ein Blick in das Buch, das Winternitz's Schüler ihm zum 40. Doktorjubiläum gewidmet haben. Auch die Balneologie bedarf in unserer Zeit aufstrebenden, ringenden Geistes scharfer Kritik und ernstester Arbeit. Alle Untersuchungen auf diesen Gebieten, aber nur die auf der Höhe der Wissenschaft stehenden, sollen uns an dieser Stelle willkommen sein, sie werden im „Archiv" eine Heimstätte finden. Dafür bürgt der Name des Verlegers, dem herzlicher Dank für sein Entgegenkommen gebührt, dafür bürgen auch die Namen der Mitarbeiter, die alle freudig zusagten, und durch ihre Zusage mit Mut für die Zukunft unserer schönen Wissenschaft erfüllten

München, den Herausgeber
am 1. Maisonntag 1897. Dr. **Franz C. Müller.**





Die
balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie

von

Dr. **Franz C. Müller,**
Nervenarzt in München.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1897.



Die

balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie

von

Dr. **Franz C. Müller,**

Nervenarzt in München.

Seitdem durch Beard der Name „Neurasthenie“ in die medizinische Terminologie eingeführt wurde, haben sich die Ansichten über diese Krankheit wesentlich geändert. Für Beard ist die Neurasthenie eine heilbare, funktionelle Neurose, die durch mangelhafte Ernährung des Nervengewebes hervorgerufen, sich durch Reflexreizungen namentlich im Gebiete des Sympathikus und der Vasomotoren äussert. Es ist diese Hypothese schon ein grosser Fortschritt gegenüber früheren Zeiten, wo man Hysterie und Hypochondrie mit der Neurasthenie zusammenwarf. v. Hösslin[1]) präzisiert die verschiedenen Symptome dieser „Modekrankheit des 19. Jahrhunderts“ mit den kurzen Worten: „Nicht jeden Zustand der Erschöpfung und Erregung bezeichnen wir als Neurasthenie, sondern nur eine zu leichte Erschöpfbarkeit und eine zu leichte Erregbarkeit des Zentralnervensystems“. — Ich konnte schon in meinem unten zitierten Handbuch[2]) gegen die Ansicht Jolly's[3]) Stellung nehmen, dass die Neurasthenie eigentlich nichts anderes sei als das Prodomalstadium der Hypochondrie resp. Hysterie und finde in den Veröffentlichungen der letzten Jahre, dass die Psychiatrie

1) Handbuch der Neurasthenie von F. C. Müller, pag. 59.

2) l. c. pag. 51.

3) v. Ziemssens Handbuch XII, 2.



mehr als gut war, der in Frage stehenden Krankheit sich zugewendet hat. —

Wenn Ziehen[1]) die Neurasthenie unter den „Psychosen ohne Intelligenzdefekt" aufführt und behauptet, dass etwa nur 20% der Fälle geheilt werden können, dann darf es uns auch nicht überraschen, wenn er Irresein durch Zwangsvorstellungen, hypochondrische Paranoia und hypochondrische Melancholie als Ausgänge der Neurasthenie bezeichnet. —

Einen ähnlichen Standpunkt nimmt Binswanger[2]) ein, indem er den Satz aufstellt: „Unter Neurasthenie fassen wir die neuropathischen Krankheitserscheinungen zusammen, welche auf dem Boden einer allgemeinen funktionellen Erkrankung des Nervensystems erwachsen sind, jedoch nicht den vollentwickelten funktionellen, dem gleichen Boden entstammenden Psychosen und Neurosen wegen ihres unfertigen Charakters zugerechnet werden können". Was ist dann die Neurasthenie anders als eine noch nicht entwickelte Psychose, in die sie gegebenenfalls übergehen kann? — Diese Unsicherheit in der Diagnostik, die zwischen Psychosen und Neurosen hin und herschwankt, macht sich auch in der Therapie geltend und noch viel mehr in der Prognose. Wir stehen z. Z. vor einem medizinischen Pessimismus, wie ihn schärfer die alte Wiener Schule nicht gekannt und müssen denselben auf die planlose medikamentöse Therapie zurückführen, die sich in zahllosen Beilagen unserer Fachblätter und dickleibigen Musterbüchern der chemischen Fabriken auch dem unbefangenen Auge aufdrängt. —

Wenn es mir vergönnt ist, einen kurzen historischen Abriss zu geben, dann wird es mir auch leichter werden, meine Ansichten über die Neurasthenie zusammenzufassen. — Die vielgestaltige Neurose ist keine Krankheit unserer Zeit, sie hat sich nur in derselben verschärft und ist häufiger

1) Psychiatrie 1894.

2) Die Pathologie und Therapie der Neurasthenie, 1896, pag. 5.



geworden. Wir haben zwar keine unumstösslichen Beweise dafür, dass schon die Kulturvölker des Altertums neurasthenisch degeneriert waren, aber in den Beschreibungen, die Hippokrates von der Epilepsie hinterlassen hat, in der Galen'schen Hysterie finden sich ebenso scharf ausgeprägte neurasthenische Züge, wie in den psychischen Epidemien des Mittelalters: in den Kinderkreuzzügen, der Tanzwut, den Hexenprozessen [1]). Aus diesen Gründen sind wir berechtigt, der Neurasthenie den Beinamen „Modekrankheit" zu nehmen. Sie tritt überall da in die Erscheinung, wo dem Zentralnervensystem des Menschen durch äussere Reize Schädlichkeiten in solcher Intensität und Menge zugeführt werden, dass es denselben nicht mehr gewachsen ist. Es ist caeteris paribus auch ohne Bedeutung, in welcher Form diese genannten Schädlichkeiten gewirkt haben. Die raffinierte Genusssucht und die politische Überreiztheit des weltbeherrschenden Römers, der dumpfe Druck und die religiöse Spannung, sowie die Unsicherheit von Gut und Leben im Mittelalter oder endlich der gewaltige Kulturfortschritt unserer letzten 50 Jahre — sie bieten die Gründe für die Entstehung der funktionellen Nervenkrankheiten. Wir leben in einer rastlos aufwärts strebenden Zeit, in welcher einer den anderen rücksichtslos niederringt, in welcher Stillstand gleichbedeutend ist mit Rückschritt. Stets treffen neue Reize das Gehirn, das die alten noch nicht vergessen hat und so entsteht als Folge die psychische Ermüdung, die Unmöglichkeit Neues zu verarbeiten, die Unzufriedenheit mit dem eigenen Thun, der Pessimismus und alle die nervösen und psychischen Krankheitserscheinungen der Neurasthenie. —

Es war s. Z. eine wissenschaftliche That, als Arndt [2]) das Pflüger'sche Nervenerregungsgesetz für die Erklärung der Neurasthenie verwertete und behauptete, dass der Neurastheniker nach dem Zuckungsgesetz des ermüdeten

1) Vgl. hierzu Erb, Rektoratsrede 1893.

2) Die Neurasthenie, 1885, pag. 28.



oder absterbenden Nerven reagiert: „Die Erregbarkeit ist zum Anfang relativ erhöht, d. h. sehr schwache Reize, welche im normalen Zustande noch wirksam sind, gehen verloren, aber eine Anzahl anderer Reize, welche für das normale Nervensystem nur als schwache Reize sich erweisen, sind für das kranke schon stärkere, vielleicht schon mittelstarke oder gar starke, und Reize, welche für jenes bloss mittelstarke sind, verhalten sich für dieses wie starke und stärkste; sie hemmen seine Thätigkeit oder heben sie auf und vernichten sie auf längere oder kürzere Zeit, vielleicht für immer. Später aber zeigt sich die Erregbarkeit des Nerven resp. Nervensystems herabgesetzt; nur starke und stärkste Reize üben noch einen Einfluss aus, und dieser ist dazu oberflächlich, wenig oder gar nicht nachhaltig, deshalb rasch vorübergehend, endlich bleibt jede Wirkung aus". Faktisch, besser könnte der Hösslin'sche Satz von der überleichten Erregbarkeit und Erschöpfbarkeit des neurasthenisch affizierten Nervensystems physiologisch nicht erklärt werden können, als dies in den vorausgegangenen Sätzen durch Arndt geschehen ist. — Dazu kommt aber noch ein Umstand, den Hösslin sowohl wie Arndt übersehen haben: die Veränderung in der Leitung wird dem Zentralorgan bewusst und zeigt sich durch eine an Hypochondrie grenzende Selbstbeobachtung, durch Mutlosigkeit und ängstliches Verzweifeln, durch das Hin- und Herschwanken von einem Arzte zum andern, von einer Kurmethode zur anderen. Diese psychische Unsicherheit ist es zweifellos, welche die Psychiater zu ihren pessimistischen Prognosen verleitet, sie ist es aber auch andererseits, welche einen Fingerzeig abgiebt für die Behandlung — ich meine die Psychotherapie, auf die ich später noch ausführlich zurückkommen werde. —

Haben wir einmal als feststehend anerkannt, dass sich die Neurasthenie bei allen Kulturvölkern nachweisen lässt, so drängt sich uns die Frage auf, warum denn gesunde Zwischenzeiten eingetreten sind, — Jahrhunderte, in denen man von kranken Nerven so wenig etwas wusste, wie



heutzutage noch in Gegenden, die von Wellenschlag des hastenden Alltagslebens nicht getroffen werden. Die Gründe dafür habe ich in meinem Handbuch der Neurasthenie schon klargelegt: sie sind darin gegeben, dass die Kultur sprungweise vorwärtsschreitet und in den Zeiten des Stillstandes dem Gehirn Gelegenheit zur Adaption an die neuen Verhältnisse gegeben ist. Fast scheint es, als sei dieser Stillstand schon eingetreten, oder als bereite er sich wenigstens vor. Manche vor 20 Jahren mit feurigem Enthusiasmus begrüsste Neuerung, von der man sich gewaltige Umwälzungen versprach, wurde stillschweigend begraben. Manche politische That, die in den Köpfen der Führer des jungen deutschen Reiches entsprang, ist heute nicht mehr denkbar. Auch in der Wissenschaft wird mancher gute alte Brauch, den die Sturmjahre in einen Winkel wehten, heute wieder hervorgesucht und auf der ganzen Linie tönt das Signal „Halt!“ —

Die Auswüchse in der Litteratur und in der Musik, welche vor noch nicht gar langer Zeit in weiten Kreisen Anklang fanden, werden langsam, aber sicher von der modernen Welt erkannt und in der richtigen Weise beschnitten, kurzum, was ein selten warmer Frühling versprach, hat ein Gewitter- und Stürmereicher Sommer zerstört. — Wir wachsen unvermerkt in die Verhältnisse hinein, die rascher gross geworden sind wie wir. Unser Gehirn gewöhnt sich an die moderne Zeit resp. an ihre Anforderungen und darin liegt die beruhigende Gewissheit, dass die Neurasthenie die weitesten Grenzen ihrer Verbreitung schon gefunden hat. Instinktmässig sucht die geistig überarbeitete Menschheit ein Ableitungsmittel, sie hat dasselbe in den verschiedenen sportlichen Leistungen gefunden. Damit soll freilich nicht erklärt werden, dass es zur Beruhigung des Nervensystems beiträgt, wenn der in der Woche hastende Grossstädter an den Sonntagen Hochgebirgstouren macht; aber wer unsere rudernde, schwimmende und radelnde Jugend mit ihrem gesunden Aussehen, objektiv betrachtet, der wird als Arzt zu seiner Freude

konstatieren, dass die weibliche und männliche Bleichsucht seltener wird.

Auch auf anderem Gebiete hat die populäre Anschauung, dass wir ein nervöses Volk sind, Früchte getragen, auf die wir keinen Grund haben, stolz zu sein. Ich meine das in erschreckender Progression wachsende „Bedürfnis" Sanatorien für Nervenkranke zu errichten. Kaum giebt es einen landschaftlich ausgezeichneten Platz, den nicht ein Sanatorium schmückte, kein Bad oder Bädchen versagt es sich, unter seinen Indikationen auch die Neurasthenie aufzuzählen. Es ist ja so einfach Nervenkranke zu behandeln, so einfach, dass auch spezialistisch nicht ausgebildete Ärzte sich nicht scheuen, den Neurologen zu spielen. Die Badedirektoren, die sich mit Händen und Füssen gegen Schwindsüchtige, Epileptiker und vor allem gegen Herzkranke sträuben, sie empfangen den Neurastheniker mit offenen Armen. Hochgebirgsklima, Mittelgebirgsklima, Seeklima, der herrliche deutsche Wald mit seinem beruhigendem Einfluss, „vorzügliche Verpflegung", elektrische Beleuchtung, Lawn-tennis Plätze einerseits, andererseits das alleinseligmachende Kneipp'sche Heilverfahren, vegetarische Ernährung, Luft und Lichtbäder, Erdmagnetismus und Heilgymnastik, das sind die Lockvögel, welche in unserer kommerziell angehauchten Zeit dem Neurastheniker zwar nicht Herz und Gehirn, aber doch den Geldbeutel erleichtern. Was auf diesem Gebiete geleistet wird, sollte eigentlich der Feder eines Satyrikers verfallen und wird wohl auch sicher in späteren Jahren in einem „Narrenschiff redivivus" gegeisselt werden — an uns liegt es, die Hand auf eine offene Wunde zu legen und sie zu desinfizieren — die Chirurgie ist keine schmerzlose Kunst.

Verminderte Widerstandsfähigkeit und erhöhte Reizbarkeit, sind die Hauptsymptome der Neurasthenie. Wir müssen einerseits dasjenige beseitigen, was die Nerven in solcher Weise degeneriert, müssen also den Prophylaktiker spielen, andererseits ist es unsere Aufgabe, die schon ausgebildeten Krankheitserscheinungen auf die physiologische



Norm zurückzuführen. Die Prophylaxe liegt in der Zeit selbst! Ich konnte schon andeuten, was ich mir vom Sport verspreche; dazu kommt der gewaltige Einfluss der rastlos vorwärtsschreitenden Hygiene, die sich auf allen Gebieten bethätigt: die Sanierung der Schule und des Unterrichts, die Schutzmassregeln gegen traumatische Verletzungen der Arbeiter, die Bekämpfung des Geheimmittelunwesens und endlich die frühzeitige Erkennung beginnender Neurosen — alles das sind Hülfsmittel, den schönsten Teil der praktischen Medizin, die Verhütung der Krankheiten, mit Erfolg zu üben. Was nun den zweiten Teil, die Bekämpfung der Krankheit selbst und ihrer Symptome, anbetrifft, so wird der kundige Neurologe nicht so rasch mit der Diagnose Neurasthenie fertig sein. Wir verstehen darunter eine funktionelle Krankheit und dürfen dieselbe erst dann mit Bestimmtheit diagnostizieren, wenn jede organische Veränderung mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Gar nicht so selten ist die Neurasthenie nichts anderes, als eine Verlegenheitsdiagnose — und wer, wie ich, beginnende Paralysen und organische Rückenmarkskrankheiten unter falscher Flagge hat segeln sehen, der wird meinen Skeptizismus begreifen.

Wir haben eine cerebrale, spinale und cerebrospinale Neurasthenie, kennen die nervöse Dyspepsie, die Herzneurose, die verschiedenen sexuellen Neurasthenien, den historischen Kopfdruck; wir werden in die Geheimnisse der verschiedenen Phobien eingeweiht und hören staunend die Autorhenne gackern, wenn sie ein neues Ei gelegt hat, aber was nützt uns das alles in der Erkenntnis? Viele Worte und keine Thaten! Nur wer vom grossen Standpunkt aus die vielgestaltige Krankheit betrachtet, der wird sie richtig auffassen, auch wenn die Symptome kaleidoskopartig wechseln. Wer Minierarbeit verrichtet, wird stolze Gebäude zum Stürzen bringen, aber keine errichten.

Bei der in Frage stehenden Krankheit giebt es wohl kein Mittel, das unversucht geblieben wäre — ein Beweis für die Ohnmacht der Therapie! Im allgemeinen bin ich



kein Freund der Medikamente. Brom, Arsen, Nux vomica, Eisen mögen in gegebenen Fällen die Heilung anbahnen, sicher gelingt es dem apothekenfreundlichen Mediziner aber nicht, eine Neurasthenie zu heilen. Und das verlangt der Kranke von uns mit Recht. Er ist uns dankbar, wenn wir einen Angstzustand beseitigen, wenn wir ihn notdürftig zusammenflicken, dass er weiter arbeiten und weiterhasten kann, aber dass er mit stumpfen Waffen kämpft, sieht er bald genug ein und macht uns dafür verantwortlich. – Damit soll aber nicht gesagt sein, als könnten wir dieser Hilfsmittel immer entraten! —

Ich unterscheide leichte, mittelschwere und schwere Formen. In leichten Fällen überlasse ich die Heilung der Natur im wahrsten Sinne des Wortes, d. h. ich verpflanze den Kranken in eine andere Umgebung, in welcher sein Auge und sein Gehirn ausruhen kann von den ermüdenden Eindrücken des Alltagslebens. Luft, Licht und die Schönheit der Natur, diese drei Heilfaktoren sind in unserem Heilschatze unentbehrlich — und so leicht zu beschaffen. Oftmals genügt ein kurzer Aufenthalt in oder an den Bergen, unter gesunden, urwüchsigen Menschen, die von Neurasthenie nicht angekränkelt dem Patienten wie ein frischer Luftzug entgegenkommen. Dabei verordne ich gute, eiweiss- und fettreiche Diät, fleissige, aber geregelte Bewegung im Freien und sorge für Abwechslung — im Ausruhen. Die Langeweile ist lange keine so grosse Heilquelle, als in manchen Heilanstalten gepredigt wird, in denen ein Patient den anderen verzweifelt angähnt, vielmehr muss Sorge getragen werden, dass durch richtige Gesellschaft bestimmte Interessen im Menschen geweckt werden, die ihn beschäftigen. Ob dies Spiele sind oder Sport oder direkter Umgang mit der Natur durch Pflanzen- und Mineraliensammeln, das ist an sich gleichgiltig, aber nicht gleichgiltig, wenn man sich die einzelnen Menschen genauer angesehen hat. Wer den Bureaukraten zum Lawn-tennis kommandiert, begeht gerade einen solchen Fehler, als wer einen Kranken, der keinen Sinn für die Natur hat, veranlasst, schöne Aussichtspunkte



aufzusuchen. Man wird einem Landwirt nicht raten, sich durch weite Ausflüge zu zerstreuen, denn er kennt die Natur besser wie wir. Hier nützt eine stille Beschäftigung: Zeichnen, Malen, Photographieren; dort lassen wir die schlaffe Muskulatur durch Ruder- und Spielsport kräftigen; dem empfehlen wir, zu angeln, zu jagen, zu reiten; einem anderen ist leichte Lektüre und die Fernehaltung der Börsenberichte von Nöten — mit einem Worte: es giebt ungezählte Beschäftigungen, die wir beiziehen können, sie müssen nur so gewählt sein, dass sie gewissermassen einen Teil des Gehirns in Anspruch nehmen, welchen die vorausgegangene krankmachende Arbeit nicht ermüdet hat. Man verzeihe mir diesen unanatomischen Gedankengang, aber der Fachmann weiss schon, was ich meine. — Können solche leichte Neurastheniker daneben Fluss- und Schwimmbäder nehmen, können sie, falls sie anämisch sind, ein verdauliches Eisenwasser trinken, dann wird der Heilungsprozess beschleunigt werden. —

Wir gehen zu den mittelschweren Fällen über! Während es bei den leichten Neurosen noch angängig gewesen wäre, sie unter bestimmten Voraussetzungen zu Hause zu verpflegen, während man sie ohne Bedenken wochenlang ferne von sachverständigem, ärztlichem Rate belassen kann, verlangt die jetzt zu besprechende Kategorie von Nervenkranken unbedingt energisches Eingreifen und zumeist auch die Entfernung aus den häuslichen und beruflichen Verhältnissen. Hier treten die Bäder und die Wasserheilanstalten in ihr Recht. Wollen wir zuerst die balneologische Behandlung ins Auge fassen!

Die Wildbäder (Akratothermen), denen man lange Zeit hindurch jede Wirkung abzusprechen geneigt war, weil das Wasser wenig mineralische Bestandteile hat, sind neuerdings durch die Entdeckung, dass das Thermalwasser die Elektrizität besser leitet, als destilliertes Wasser[1]), wieder

1) Nach Kisch, Balneotherapeutisches Lexikon, 1896, pag. 4 leitet das Gasteiner Wasser die Elektrizität 61 mal besser als destill. und 5 mal besser als Regenwasser.



mehr in Aufnahme gekommen. Nicht allein diese Thatsache, welche sich wohl dadurch erklärt, dass sehr verdünnte Salzlösungen ein besserer Elektrizitätsleiter sind, als gewöhnliches Wasser, hat man für den Wert der Thermen ins Feld geführt, noch interessanter ist die von Renz aufgestellte Behauptung, dass das der Glühhitze des Erdinnern unter hohem atmosphärischen Druck ausgesetzte Wasser durch Umlagerung seiner Moleküle andere Wärmeschwingungen annehmen müsse, als künstlich erwärmtes Wasser, aber diese Theorie lässt sich aus physikalischen Gründen nicht aufrecht halten. Alle Versuche, die „differente“ Wirkung der „indifferenten“ Thermen zu erklären, sie von den gewöhnlichen warmen Bädern zu trennen, sind als gescheitert zu betrachten und doch dürfen wir nicht in Leichtensterns[1]) Ausspruch einstimmen: „In Anbetracht ihres sehr geringen Gehaltes an festen Bestandteilen und Gasen stellen die indifferenten Thermen nichts anderes dar, als einfache Warmwasserquellen. Die physiologisch-therapeutischen Wirkungen des warmen Wassers treten daher bei Anwendung der Thermalquellen rein und ungeschminkt zu Tage. Dieser Umstand ist um so bedeutsamer, als er uns darauf hinweist, dass auch verschiedenartig zusammengesetzte gas- und mineralhaltige Bäder ihre vielgerühmte Heilkraft in vielen Fällen vielleicht einzig und allein dem warmen Wasser verdanken“. Wir müssen vielmehr erklären, dass die anerkannte Wirkung der Thermalbäder sich durch unsere bisherigen Forschungen nicht erklären lässt, dass aber die Lösung dieser Frage zu erwarten steht. Am nächsten liegt die Vermutung — und darin stimme ich mit Kisch[2]) überein, dass die Elektrizität eine Rolle spielt.

Sei dem, wie ihm wolle, soviel muss zugegeben werden, dass Wannen- oder Piszinenbäder in einem Thermalwasser, welches sich einige Grade unter der Körperwärme bewegt, sehr beruhigend auf den Organismus wirken und wohl-

---

1) Handbuch der allg. Therapie, pag. 300.

2) l. c. pag. 5.

geeignet erscheinen, Angst- und Erregungszustände erfolgreich zu bekämpfen. Man wird solche Bäder auch gegen Schlaflosigkeit verordnen und dann in den Abendstunden geben. Wo heftige Kongestionen zum Kopfe geklagt werden, wird man mit dem warmen Wasser vorsichtig sein. „Nichtsdestoweniger, sagt Schütze in meinem Handbuch der Neurasthenie [1]), finden wir oft, dass die Thermalbäder in einer besonderen Höhenlage (Gastein) besser vertragen werden, wie dieselben Bäder in der Ebene (Teplitz)“. Das Bedenken Schütze's, dass bei dem Gebrauch prolongierter, warmer Bäder — und nur um solche kann es sich bei Neurasthenikern handeln —, dem anfänglichen Ermattungszustand ein Erregungszustand folgt, kann ich nicht teilen. Ich habe vielmehr die sedative Wirkung des warmen Wassers in den differentesten Fällen erprobt (bei hartnäckiger Schlaflosigkeit, bei neuralgischen Beschwerden) und habe eigentlich nie Misserfolge gesehen, wenn anders ich die Badeprozedur mit einer Kälteapplikation beschlossen habe. — Welche Therme man wählt, hängt ab von dem Wohnort des Patienten und von den Symptomen, die er uns hauptsächlich klagt; wir haben Thermen in allen Höhenlagen. Gastein mit 1050 m, Johannisbad mit 600 m, Ragatz mit 490 m, Schlangenbad mit 310 m, Wildbad mit 400 m, Warmbrunn mit 340 m und Teplitz mit 220 m seien in erster Linie genannt. Dass klimatische Einflüsse eine grosse Rolle spielen, ist zu bekannt, als dass ich viele Worte darüber zu verlieren hätte, ebenso dass das Badeleben an sich ein Heilfaktor ist. Freilich würde ich von diesem Gesichtspunkte aus die ruhigen Badeorte vorziehen, wie ich überhaupt das geräuschvolle Badeleben nicht nur dem Neurastheniker widerrate, weil ich es für schädlich halte, sondern es auch bei anderen Krankheitsformen perhorresziere.

Dass die Trinkkuren mit Thermalwasser den Stoffwechsel in auffallender Weise beschleunigen, möchte

1) l. c. pag. 437.



ich als eine bekannte Thatsache hier nur kurz erwähnen. —

Ungleich wichtiger als die Akratothermen sind für den Neurologen die Eisenquellen. Ich habe s. Z. die Ansicht vertreten und vertrete sie heute noch, dass die Verarmung des Blutes an Hämoglobin eine fast ständige Begleiterscheinung der Neurasthenie ist und habe damals gehofft, dass durch Nachuntersuchungen diese Frage geklärt wird. In etwa 300 Fällen von Neurasthenie habe ich mit Gowers Hämoglobinometer bei meinen Nervösen den Hämoglobingehalt bestimmt und dabei gefunden, dass 80, auch 70% Hämoglobingehalt bei Männern nichts Seltenes ist. Vergleicht man damit die Befunde bei gesunden Personen, so ist dieses Minus auffallend. Es kann sich dadurch erklären, dass der Neurastheniker sich durch dieselben Gründe, die ihn neurasthenisch gemacht haben, auch blutarm machte, aber diesem Einwand stelle ich die Thatsache gegenüber, dass auch bei traumatischer Neurose, ferner bei Neurasthenikern, welche dauernd ihr Muskelsystem geübt haben, dieser Hämoglobinmangel nicht vermisst wird. Mir schien es vor 4 Jahren, als ich mein Handbuch der Neurasthenie herausgab, als sei des Rätsels Lösung in einer Vertiefung der Blutuntersuchung zu finden. Nur mit einem gewissen Zagen schrieb ich den Satz: „Die Neurasthenie, welche man bisher als eine funktionelle Erkrankung bezeichnet hat, weil es noch nicht gelungen ist, die ihr zu Grunde liegenden pathologischen Veränderungen aufzuklären, beruht nichts destoweniger auf solchen Störungen. Ich bin der Ansicht, dass dieselben in Veränderungen der Blutbeschaffenheit, der Blutzirkulation und der dadurch ausgelösten Ernährungsstörungen der nervösen Grundelemente gegeben sind“ — und heute kann ich diesem Satze nichts beifügen als mein Bedauern, dass die Blutuntersuchungen nicht systematisch fortgeführt wurden. Für mich besteht kein Zweifel, dass dieselben uns in der Therapie der Neurasthenie einen Schritt weiter geführt hätten. —



Die Stahlquellen bieten uns Trink- und Badekuren. — Was zunächst die Aufnahme des Eisens durch den Verdauungstraktus anbetrifft, so möchte ich Winckler beipflichten, welcher das Wasser auf nüchternen Magen trinken lässt. Es wird auf diese Weise am leichtesten und raschesten resorbiert. — Kisch schliesst sich der Ansicht Schroff's an, dass grössere Dosen Eisen dem Blute verhältnismässig weniger Eisen zuführen als kleinere, weil der grösste Teil des Eisens wieder unverdaut ausgeschieden wird und repliziert auf Hamburger, noch welchem die medikamentöse Verordnung des Eisens als eine zweifelhafte Hülfe erscheint. Wenn wir daran denken, dass nach den Berechnungen Boussingaults der tägliche Eisenumsatz im menschlichen Organismus sich auf 5 Centigramm beziffert, so wird uns die Bedeutung der Stahlquellen etwas nähergerückt. Die besseren derartigen Mineralwässer enthalten über 0,05⁰/₀₀ doppeltkohlensaures Eisenoxydul, mithin erhält der Körper bei einer Trinkkur von täglich 1 Liter — was gegenüber den Verordnungen unserer Voreltern eine bescheidene Dosis ist — eine Quantität Eisen, die unsere physiologischen Ausgaben deckt. Jedenfalls ist das in dieser Form gegebene Eisen wertvoller, als das in den verschiedenen Präparaten der Tagespresse dargebotene, über dessen Menge und Herkunft man nicht immer im klaren ist. —

Nicht alle Stahlquellen können mit Erfolg in der Neurotherapie konkurrieren, am wenigsten die Schwefeleisenwässer, die ich überhaupt ausschliessen möchte. Bedingung ist, dass das Eisen in kohlensaurer Verbindung dargeboten wird und alle diejenigen Badeorte, in denen ein vorhandenes Stahlwasser künstlich mit Kohlensäure imprägniert wird, sind für unsere Zwecke unbrauchbar – ich glaube, dass auch Nicht-Neurologen sich gegen diese „Mineralwässer“ verwahren. — Es richtet sich also der Wert einer Quelle nicht nach der Menge des gebotenen Eisens, sondern nach der chemischen Zusammensetzung, in welcher es die Quelle bietet. —



Nicht zu vergessen ist, dass man in den sog. Stahlbädern genaue Diätvorschriften hat, die durch Herkommen geheiligt sind und sich im allgemeinen auf Erfahrung stützen. Was daran Altweibermärchen sind, hat Winckler auf der letzten Gen.-Versammlung des Allg. Deutschen Bäderverbandes in Salzungen in geistvoller Weise klargelegt. — Ich speziell würde den Stahlbädern, in denen ein in Nervenkrankheiten erfahrener Arzt thätig ist, ein grosses Vertrauen entgegenbringen, denn er vereinigt in sich die Erfahrungen des Neurologen mit denen des Balneologen. Wo aber einseitig Anämie kuriert wird, wo Neurastheniker nicht unter sachgemässer Beobachtung stehen, wo sie am Ende gar in die Lage kommen, unter Damen mit halb- und ganzgeknicktem Uterus ihr Stahlwasser zu trinken, da würde mir das Vertrauen fehlen. Wer die Veröffentlichungen der letzten Jahre mit Interesse verfolgt hat, der sah, dass in den Stahlbädern die Nervenkranken gut aufgehoben sind, denn vielfach zeigen uns Arbeiten der Kollegen daselbst, dass sie den Wert des Eisenwassers erkennend sich ernsthafter neurologischen Studien hingegeben haben. Dies darf aber nicht verallgemeinert werden, denn es giebt Stahlbäder genug, in denen die Neurotherapie eine untergeordnete Rolle spielt. —

Was die Bäder anbetrifft, so müssen wir uns vor allem klar legen, dass nur die Kohlensäure, nicht aber das Eisen nutzbringend wirkt — eine Ansicht, die nur von wenigen Balneologen bestritten wird. — Es ist mithin im Allgemeinen gleichgültig, ob der Kranke in einem eisenreichen oder eisenarmen Säuerling badet, wenn nur der Kohlensäuregehalt ein beträchtlicher ist. Ich stimme in diesem Punkte vollkommen mit Leichtenstern[1]) überein, welcher sein Urteil in kurzen Worten zusammenfasst: „Bei der Verwendung der Eisenwässer zu Bädern kommt ausser dem Wasser und seiner Temperatur als hautnervenreizendes Agens nur allein der reiche Kohlensäuregehalt dieser

1) l. c. pag. 362.



Quellen, zum geringen Teil vielleicht auch der freilich unbedeutende Salzgehalt in Betracht. Das Eisen selbst ist balneologisch ohne jede Bedeutung. Auch Kisch[1]) hält sich nicht für berechtigt, einen differentiellen Effekt der Stahlbäder und kohlensäurereichen Säuerlingsbäder anzunehmen. —

Wer sich in ein kohlensäurereiches Bad begiebt, wird nach kurzer Zeit bemerken, dass sich seine Haut mit zahllosen kleinen Gasbläschen bedeckt, die ein angenehm prickelndes Gefühl erzeugen. Je reiner die Haut, desto stärker der Bläschenansatz, d. h. diejenigen Kranken, die vor dem Bade durch Seife die Haut frei von der ihr sonst auflagernden Fettschicht gemacht haben, werden subjektiv und objektiv die grösste Wirkung konstatieren. — Nach längerem Verweilen im Bade rötet sich die Haut und man verspürt neben dem Prickeln eine angenehme Wärme. Andererseits erzeugt die Kohlensäure, wenn es nicht durch geeignete Vorrichtungen (gute Ventilation der Zelle, Bedecken der Badeflüssigkeit mit einem Lacken!) vermieden wird, bei besonders disponierten Individuen den sog. „Baderausch", der sich durch Kongestionen zum Kopfe, durch Schwindel und Üblichkeit manifestiert. Es wirkt mithin die Kohlensäure in doppelter Weise: örtlich als Hautreiz und durch die Einatmung des Gases. Dass das Gas durch die unverletzte Haut nicht aufgenommen werden kann, hat du Menil[2]) in überzeugender Weise festgestellt. Die direkten Wirkungen des Kohlensäurebades wurden von verschiedenen Seiten studiert (v. Basch, Dietl, Jacob, Stiffler, Schott, Ewald u. a. m.) und es hat sich ergeben, dass durch dasselbe die Tastempfindlichkeit gesteigert wird; ferner wird die Körpertemperatur mehr als durch Süsswasserbäder erniedrigt, womit ein grösserer Wärmeverlust für den ganzen Organismus verbunden ist, da diese Temperaturerniedrigung auch noch geraume Zeit

1) l. c. pag. 114.

2) Ueber das Resorptionsvermögen der menschl. Haut. D. Arch. f. k. Med. Bd. L—LII.

nach dem Bade anhält. Die Pulsfrequenz wird mehr erniedrigt als im gleichtemperierten Süsswasserbade, der Blutdruck wird bedeutend erhöht (Lehmann)[1]). Eine geringe Vermehrung der Atmungsfrequenz gleicht sich nach Beendigung des Bades rasch wieder aus. Bezüglich des Stoffwechsels liegen die Versuche von Flechsig vor, nach denen eine Steigerung desselben erwiesen ist. -- All dies zusammengenommen gleichen die Kohlensäurebäder c. p. den kühlen Süsswasserprozeduren, welche mit kräftigen Frottierungen verbunden sind, also etwa dem Halbbade der Hydropathen, das in der Behandlung der Neurasthnie besonders geschätzt wird. —

Haben wir so die physiologischen Wirkungen der Stahlbäder oder besser Kohlensäurebäder klargelegt, so bleibt uns noch übrig, die mit denselben an Patienten gemachten Erfahrungen kurz zu besprechen. Schon in meinem Lehrbuch der Hydrotherapie[2]) betonte ich deren Wert, namentlich dann, wenn man aus irgend einem Grunde dem Patienten nebenbei noch Eisen verordnen will. — Auch Schütze empfiehlt dieselben, namentlich deshalb, weil der Reiz der Kohlensäure es durch das von ihm hervorgerufene Wärmegefühl ermöglicht, niedrigere Temperaturen zu verordnen als mit Süsswasser. Löwenfeld macht keinen Unterschied zwischen kohlensäurereichen Eisen- und Soolbädern, aber er giebt den Hautreiz zu. Wir haben gar nicht so selten Begleiterscheinungen der Neurasthenie zu bekämpfen, z. B. Neuralgien und Neuritiden auf Grund von Alkohol-, Nikotin- und Morphinvergiftungen — in all diesen Fällen werden die Kohlensäurebäder eine ähnliche Wirkung entfalten, wie die faradischen Bäder. — Binswanger, der in seinem neuen Lehrbuche[3]) den Bädern recht skeptisch gegenübersteht, erwähnt die Eisentherapie — ich meine die balneologische — mit keinem Worte, ebensowenig Kraepelin, Bouveret, Ziemssen, v. Krafft-Ebing, Wilheim,

1) Blutdruck nach Bädern, Zeitschrift f. klin. Med. 1883. 6.

2) Leipzig, 1890, pag. 372.

3) Die Pathologie und Therapie der Neurasthenie, Jena 1896.

Eulenburg und Beard. Nur Möbius[1]) meint, es könne zweckmässig sein, einen Nervösen, der zugleich anämisch ist, Eisenwasser trinken zu lassen. „Als Bad finden Mineralwässer oft zweckmässige Anwendung bei nervösen Erschöpfungszuständen, wiewohl auch in äusserer Anwendung ihr Einfluss oft überschätzt wird . . . . Kohlensäurereiche Quellen sind in erster Reihe zu nennen, sie wirken als Hautreizung". —

Grösserer Anerkennung erfreuen sich die Soolquellen, von denen Schütze[2]) behauptet, dass sie die wichtigsten Mineralbäder nicht nur zur Behandlung, sondern auch zur Heilung der Neurasthenie sind. Wir können gleichzeitig die Seebäder mit behandeln, wenn wir die in denselben gegebenen klimatischen Heilfaktoren berücksichtigen. — Unter einer Kochsalzquelle verstehen wir ein Mineralwasser, dessen Hauptbestandteil Chlornatrium ist, das aber meist noch andere Chlorverbindungen, Schwefelsalze und nicht zu selten etwas Eisen enthält. Daneben ist der meist reiche Kohlensäuregehalt von hoher therapeutischer Bedeutung. Wir kennen einfache Kochsalzwässer, brom- und jodhaltige und Soolen (die hochkonzentrierten Quellen), von denen die Thermalsoolen eine besondere Stelle einnehmen. —

Beginnen wir mit den Kochsalztrinkkuren, so möchten wir den Satz von Kisch an die Spitze stellen: Die Allgemeinwirkung der Kochsalzwässer lässt sich bezeichnen als „Anregung und Förderung der Verdauung, Beschleunigung des gesamten Stoffwechsels, vermehrter Umsatz der stickstoffhaltigen Gewebselemente und gesteigerte Ausscheidung, aber auch raschere Aufnahme des Nahrungsstoffes in den Kreislauf und beschleunigte Anbildung der Gewebe". — Dem stehen die Versuche von Katz[3]) gegenüber, nach denen durch eine derartige Trinkkur kein Ei-

1) Die Nervosität 1892, pag. 191.

2) l. c. pag. 448.

3) Einfluss der Harzburger Krodoquelle auf den Stoffwechsel, Berlin 1894.



weisszerfall im Organismus beobachtet wird. Auch Dapper[1]) fand, dass der Eiweissumsatz durch den Genuss derselben nicht gesteigert wird, man kann sie vielmehr da verwenden, wo man den Eiweissbestand des Körpers schonen will. — Was den Jodgehalt einzelner Quellen anbetrifft, so habe ich in früheren Arbeiten darauf hingewiesen, dass die Baumannschen Versuche mit Thyreojodin zur Evidenz gezeigt haben, wie selbst minimale Mengen von Jod von sichtbarem Einfluss auf den Organismus sind. Glax[2]) zweifelt zwar daran und vindiziert die alleinige Wirkung dem Chlornatrium, mir scheint es aber, als ob man über solche Fragen, welche der Balneotherapie einen weiten Ausblick gewähren und den ganzen Leichtenstern'schen Skeptizismus in einem eigenartigen Lichte erscheinen lassen, nur nach umfassenden Nachprüfungen urteilen dürfe. —

So geteilt also die Ansichten über den Wert der Trinkkuren sind, so einig sind sich die Autoren über die Bedeutung der Bäder. Freilich wirken in ihnen auch nur die Kohlensäure und die Salze als Reiz, aber wir haben im Vorausgegangenen gesehen, dass dieser Reiz von wohlthätigstem Einflusse ist. Ich befinde mich mit meiner Ansicht im Widerspruch mit Schütze, welcher auf Grund der Experimente von Zuntz, Röhrig und Paalzow den Bädern auch einen chemischen Einfluss zuschreibt und zwar deshalb, weil das Salz bis ins Corium vordringt und die Schweiss- und Talgdrüsen nach einem Soolbade mit Salzkrystallen angefüllt sind; auch die neuesten Forschungen halten sich mehr an die mechanische und thermische als chemische Wirkung der in Frage stehenden Wässer. —

Wie bei den kohlensäurehaltigen Eisenbädern können wir wegen des starken auf die Haut ausgeübten Reizes niedrigere Temperaturen verwerten. Leider sind die Versuche Kellers-Rheinfelden, in hochkonzentrierten Soolen (10—12%) baden zu lassen, noch nicht genügend nach-

1) Ueber den Einfluss der Kochsalzquellen auf den Stoffwechsel, Ztschr. f. klin. Med. 1896. 30.

2) l. c. pag. 279.



geprüft, es scheint mir aber, als ob dieser Methode besonders bei reizbarer Hautschwäche und ähnlichen Krankheitsformen, eine Zukunft bevorstünde. Einer der ersten, welcher auf den Wert der Kochsalzbäder aufmerksam gemacht hat, war Löwenfeld: „Diese Bädergattung verdient eine grössere Beachtung, als ihr bisher bei der Behandlung nervöser Schwächezustände gezollt wurde“. Nach seinen an einer grossen Anzahl von Kranken gemachten Beobachtungen kommen den in einer Temperatur von 25—27⁰ R. gegebenen Soolbädern zum Teil beruhigende, zum Teil stimulierende Eigenschaften zu. „Die Anwendung der Soolbäder ist da indiziert, wo wir, nach dem Gesamtzustand des Nervensystems zu schliessen, nur mässige Reize zur Einwirkung gelangen lassen dürfen und zugleich die Ernährung heben müssen, also bei heruntergekommenen, blutarmen, entkräfteten Personen, besonders wenn der Appetit darniederliegt. Ob die Erscheinungen von Seite des Nervensystems mehr den Charakter der Schwäche oder mehr den der Erregung tragen, dies muss bei der Bestimmung der Dauer sowohl, wie der Temperatur entsprechend berücksichtigt werden; bei mehr vorwaltenden Reizerscheinungen wendet man am besten länger dauernde und etwas wärmere Bäder (27–28⁰ R., 15—30 min.), bei vorherrschenden Schwächesymptomen kürzere, 10—15 min. dauernde und sofern keine Gegenanzeige besteht, auch etwas kühlere Bäder (25—26⁰ R.) an“.

Auch Möbius empfiehlt die Soolbäder. Binswanger bevorzugt dieselben zu Badekuren und zwar besonders die kohlensauren Thermalsoolbäder. „Während Oeynhausen für die paretischen und hyperalgetischen Formen der Neurasthenie mit Vorliebe gewählt wird, hat sich Nauheim bei Laien und Ärzten den Ruf erworben, eine spezifische Heilwirkung für die Herzneurastheniker zu besitzen“. Dem gegenüber möchte ich bemerken, dass das Nauheimer Klima im allgemeinen für Nervöse nicht sehr geeignet ist, es

1) l. c. pag. 653.



empfiehlt sich N. aber deshalb, weil die dortigen Ärzte in der Herzuntersuchung grosse Erfahrung besitzen und weil unter den Herzneurosen gar nicht so selten organische Veränderungen am Klappenapparat, an der Herzmuskulatur oder an den Gefässen gefunden werden. Solche zweifelhafte Fälle passen aus diesem Grunde wohl nirgends besser hin als nach Nauheim, nur möchte ich eine prolongierte Kur dortselbst nur raten, wenn sich eine organische Herzkrankheit diagnostizieren lässt. — Ein begeisterter Anhänger der Soolbäder ist auch Arndt: „Sodann sind nicht genugsam zu preisen und anzuraten die warmen Soolbäder, die ja eigentlich nichts Anderes sind als warme Seebäder, wie diese umgekehrt blos derartige Soolbäder sind. Ein Aufenthalt in Kösen, Sulza, Salzungen etc. ist oft von den herrlichsten Erfolgen gekrönt".

Ähnliche Ansichten herrschen bezüglich des Gebrauches der Seebäder. Es würde zu weit führen, wenn wir hier die Ansichten der einzelnen Autoren reproduzieren wollten, wir können dieselben dahin zusammenfassen, dass warme Wannenbäder nichts anderes darstellen als schwache Soolbäder. Mit ihnen teilen sie auch die Indikation. Die Bäder in der offenen See sind different je nach dem Wellenschlag, der Temperatur des Wassers und dem Salzgehalt desselben. Als Anfangsversuch dürfte sich die Ostsee empfehlen, obwohl auch deren Bäder von einer Reihe von Neurasthenikern nicht vertragen werden. — Vor allem zeigt sich nach kurzer Zeit eine auffallende Steigerung des Appetites, die geraume Zeit nach der Heimkehr in die häuslichen Verhältnisse noch andauert. Der Aufenthalt in freier, stets in Bewegung befindlicher, feuchter Luft, die Grossartigkeit der Natur, die neuen Eindrücke überhaupt, die den Binnenländer an der See erwarten, endlich die Differenz im Luftdruck, das alles sind Momente, die heilend wirken können und deshalb ist bei der Neurasthenie von jeher die See beliebt.

Die Nordsee mit ihrem höheren Wellenschlag und grösserem Salzgehalt wird von vielen Nervösen überhaupt

nicht vertragen, wie auch der starke Wärmeentzug durch das Bad mitunter üble Folgen hat. Die Seebäder an der belgischen Küste sind im allgemeinen nicht zu raten, es sind dies entweder unruhige Modebäder, oder aber das Wasser ist durch ungeschickt angelegte Kanalisation des Landes hygienisch nicht einwandsfrei. Wir würden also einen Versuch an der Ostsee bei mittelschweren Fällen für völlig erlaubt hatten, möchten aber dabei betonen, dass es nur ein Versuch ist. Fällt derselbe negativ aus, so kann trotzdem eine Salzbadekur im Binnenlande von den wohlthätigsten Folgen begleitet sein. —

Die Schwefelbäder stellt Flechsig den Wildbädern nahe. „Ihr Gehalt an Schwefelverbindungen soll ihnen zwar eine gewisse erregende Wirkung auf das peripherische Nervensystem verleihen, allein eine solche Wirkung auf die Haut und ihre Nerven ist keineswegs experimentell nachgewiesen und dürfte, wo sie sich thatsächlich findet, mehr der Temperatur des Bades zufallen. Auch die klinische Erfahrung spricht sich nicht für eine solche erregende Wirkung der Schwefelbäder aus". Binswanger hält die Schwefelthermen: Aachen, Schinznach, Langensalza für indiziert bei ausgebreiteten neuralgiformen Beschwerden und befindet sich damit in Übereinstimmung mit Arndt. — Fromm will erst an deren Wirkung glauben, wenn nachgewiesen ist, in welchem Masse der geringe Gehalt von Schwefelwasserstoff die allgemeine Badewirkung modifiziert. In meinem Lehrbuch der Neurasthenie habe ich mich dahin ausgesprochen, dass der gasförmig den Quellen entströmende H_2S reizend auf die Atmungsorgane einwirkt und dadurch die Expektoration vermehrt und erleichtert. Die Herzthätigkeit wird herabgesetzt (Vagusreizung!). Dagegen beobachtete Stifft Symptome, die eher auf das Gegenteil schliessen lassen. — Wenn schwefelwasserstoffhaltiges Wasser in den Verdauungstraktus eingeführt wird, steigt die Gallenproduktion, was Schütze als einen Indikator für den regeren Stoffwechsel bezeichnet. — Diese Unsicherheit in der Erkenntnis des Wertes der Schwefelquellen fasst



Glax[1]) zusammen: „Wir dürfen den Schluss ziehen, dass den Schwefelquellen auf Grundlage ihres Gehaltes an Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien kaum eine Sonderstellung eingeräumt werden darf und dass die anerkannt günstigen Wirkungen der Theiopegen in ihren physikalischen Eigenschaften, in der an manchen Kurorten vollendeten Badetechnik und dem hervorragenden spezialistischen Wissen der an ihnen praktizierenden Ärzte ihre Begründung findet". Diesem offenen Ausspruche ist nichts hinzuzufügen, wir können die Schwefelquellen in der Therapie der Neurasthenie entbehren; ich speziell würde sie mir nur für diejenigen dunklen (und seltenen) Fälle reservieren, in denen ich trotz starken Verdachtes aus dem Untersuchten eine überstandene Lues nicht herausinquirieren kann. —

Jetzt wo wir die Eisen- und Schwefelquellen besprochen haben, bleibt uns noch übrig, mit kurzen Worten der Schlamm- resp. Moorbäder zu gedenken. Sie werden zumeist mit höheren Temperaturen gegeben und vertragen und stellen eine Art allgemeiner Körpermassage dar, die sich leicht applizieren lässt. Ich möchte trotz gegenteiliger Behauptungen von verschiedenen Seiten daran zweifeln, dass durch die unverletzte Haut mineralische Bestandteile aufgenommen werden, auch von der Inhalation flüchtiger Säuren verspreche ich mir wenig positive Resultate. Dagegen erscheinen mir die Moorbäder in allen denjenigen Formen unserer Krankheit geeignet, wo es sich um Anaesthesien oder Paraesthesien, um rheumatoide Schmerzen und Ernährungsstörungen handelt, wo chronische Katarrhe der Sexualorgane, Vergrösserungen der Prostata vorhanden sind. Auszuschliessen sind alle Neurastheniker, deren Vasomotoren in Mitleidenschaft gezogen sind, sie würden ein Moorbad so wenig, oder noch schlechter vertragen wie eine feuchtwarme Einpackung, vor denen sich viele Nervöse mit Recht fürchten. — Dass auch die besten Surrogate die natürlichen Moorbäder nicht ersetzen können, bedarf keiner weiteren Besprechung. —

1) l. c. pag. 245.



Von den **alkalischen** Quellen kennen wir verschiedene Aborten: die einfachen alkalischen Säuerlinge (Bilin, Fachingen, Neuenahr, Vichy) die alkalisch-muriatischen Quellen mit einem hohen Nebengehalt von Kochsalz (Ems), die alkalisch-salinischen Quellen, die neben dem doppeltkohlensauren Natron grössere Mengen schwefelsaures Natron haben (Karlsbad, Marienbad). Der hohe Gehalt an Kohlensäure, den viele dieser Wasser haben, macht sie sehr geeignet für Badekuren und stellt sie in dieser Beziehung den Stahl- und Soolquellen gleich. Anders ist es mit den Trinkkuren. Pfeiffer[1]) hat zuerst bewiesen, dass durch die Aufnahme von alkalischen Wässern der Harn die Fähigkeit erhält; Harnsäure zu lösen, je höher der Natrongehalt, desto grösser diese lösende Eigenschaft. Bei der innigen Verbindung der harnsauren Diathese mit der Neurasthenie, eine Thatsache, auf die in Frankreich zu viel und in Deutschland zu wenig Gewicht gelegt wird, sind die alkalischen Quellen für den Neurologen unentbehrlich. Die alkalisch-muriatischen Wässer beeinflussen nach Clar[2]) „die osmotischen Strömungen vom und zum Blute“ und drainieren auf diese Weise gewissermassen die mit Wasser überladenen Gewebe, was sich durch vermehrte Diurese dokumentiert. Sie sollen nach Glax[3]) unter allen Mineralwässern den geringsten Reiz auf den Organismus ausüben und sind deshalb am geeignetsten für die sog. leichten Auslaugungskuren. Intensiver werden dieselben durch Trinkkuren an den alkalisch-salinischen Quellen, als deren Hauptrepräsentant Karlsbad gilt. Dieser Auslaugungsprozess, der bei gewissen Formen der Adipositas, bei Stauungen in der Leber etc. wohl am Platze ist, kann mitunter so weit getrieben werden, dass statt der erwarteten Heilung eine schwere Neurasthenie den fleissigen Kurgebrauch abschliesst. Das sind dann diejenigen Fälle, in

1) Zur Aetiologie und Therapie der harnsauren Steine. Wiesbaden 1886.

2) Ueber die Constantinsquelle zu Gleichenberg, Leipzig 1896,

3) l. c. pag. 255.



welchen Karlsbad als die Ursache der Neurasthenie bezeichnet wird. Zurückzuführen ist dieser — thatsächlich häufige — Misserfolg auf den unvernünftigen Kurgebrauch seitens mancher Karlsbader Kurgäste, die entweder keinen Arzt dortselbst konsultieren oder wenn sie recht gewissenhaft sein wollen, aus einem Dutzend Gleichgesinnter und Gleichintelligenter Einen auswählen, den sie zum Arzt schicken und dessen Kurprogramm sie dann alle gewissenhaft befolgen. — Wenn wir daran denken, wie hervorragend geeignet Karlsbad zur Beseitigung nervöser Dyspepsien und derjenigen Neurasthenien ist, die durch Erankungen der Verdauungsorgane entstehen, dann müssen wir bedauern, dass der schöne Kurort und mit ihm die alkalischen Quellen überhaupt durch das kritiklose Vorgehen Einzelner geschädigt werden. —

Die Bitterwässer sind eigentlich nichts anderes als die konzentrierten alkalisch-salinischen Quellen und haben dieselben Indikationen. Sie wirken mehr oder weniger abführend und werden meist ferne von ihrem Ursprungsort getrunken (Hunyady). Man zählt sie zu den harmloseren Purgantien und wird sie dann bei Neurasthenikern anwenden, wenn namentlich nervöse Symptome durch Obstipation ausgelöst werden. Dass der chronische Gebrauch dieser Quellen sehr unangenehme Folgen haben kann, ist ärztlich bekannt.

Am Schlusse der balneologischen Lehrbücher werden gewissermassen als Stiefkinder der Balneologie die erdigen Mineralwässer aufgezählt. Ihr Gehalt an kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk gab ihnen die Bezeichnung „erdig“. — Sie sollen überall da am Platze sein, wo dem Organismus die Einverleihung von Kalksalzen Not thut. Das Urteil der einzelnen Autoren über den Wert dieser Mineralwässer ist meist ein negatives, wenigstens stimmt es nicht mit den Lobpreisungen alter Badeschriften überein. In der Behandlung der Neurasthenie können wir sie entbehren. —

Am Ende der balneologischen Behandlung der Neurasthenie angekommen, ziemt wohl ein kleiner Rückblick!



Wir haben in unseren Mineralquellen einen reichen Schatz, der aber nur zum kleinsten Teil gehoben ist. Dazu gehört eine kaum übersehbare, detaillierte Arbeit exakter Forscher; mit Freude können wir konstatieren, dass von allen Seiten der Lösung der Frage näher getreten wird. Die Balneotherapie hat noch viel, viel zu arbeiten, wenn sie unverdaute Behauptungen alter Brunnenschriften gut machen will, aber wer ein Werk wie die Balneotherapie von Glax auch nur flüchtig durchsieht, der muss zugeben, dass es am Fleisse und an den wissenschaftlichen Mitteln nicht fehlt. Bislang ist der Neurastheniker noch immer in den Badeorten auf die persönlichen Eigenschaften seines Arztes angewiesen gewesen, und dass ihm dies gute Früchte getragen hat, hat er weniger der noch in den Kinderschuhen steckenden Bäderlehre zu danken, als dem Umstand, dass der moderne Badearzt auf der Höhe der Zeit steht. --

Besser fundiert wie die Balneotherapie ist die Hydrotherapie der Neurasthenie. Kein Lehrbuch der Nervenkrankheiten wird hier eine Lücke aufweisen, die Hydrotherapie hat sich in mühevollem, ehrlichen Kampfe eine dauernde Stätte erobert. Freilich wurde vielfach über das Ziel hinausgeschossen und besonders die Laienhydrotherapie, die durch Kneipp inauguriert durch die von ihm diplomierten Ärzte in die Welt gesetzt wurde, hat Auswüchse gezeitigt, die an Gemeingefährlichkeit streifen. Gehen wir einen Schritt weiter, sehen wir uns unter den Jüngern der „Naturheilmethode" um und denken wir an deren epochemachendste Erfindung — die Reibesitzbäder —, dann sind wir im Zweifel darüber, was wir mehr bewundern sollen, die Kritiklosigkeit der Patienten oder ihrer Berater. Hätten wir Hydropathen nicht in Winternitz und seiner Schule einen so absolut sicheren, wissenschaftlichen Halt, unsere Wissenschaft wäre uns nicht nur längst verleidet worden, sie wäre auch im Kreise der „Denkenden" längst und für immer diskreditiert. So aber sprudelt von Wien aus ein immer frischer Quell und obwohl nicht direkter Schüler

von Winternitz möchte ich die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ihm hier öffentlich zu danken.

Historisch geht die Hydrotherapie der Neurasthenie weit zurück, freilich sind es nur einzelne Symptome, die man behandelte. So haben die beiden Griffin[1]) kalte und warme Abreibungen bei Spinalirritation empfohlen. Romberg[2]) riet systematische Kaltwasserkuren bei psychischer Hyperästhesie und bei Schwindelzuständen. Preïss[3]) erfand die konzentrische Hinterhauptsdouche und verordnete sie namentlich bei Asthma nervosum. Aber auch die kalten Abreibungen erwähnt er als vortreffliches Therapeutikum. Während die eigentliche hydropathische Litteratur überraschend arm ist an Winken für die Neurotherapie, finden wir in den Lehrbüchern der letzteren zahlreiche Anweisungen, die sich auf Erfahrungen gründen und den Beweis liefern, dass die meisten Neurologen dem Wasserheilverfahren grosses Vertrauen entgegenbringen.

Von Jolly, der bekanntlich unter dem Titel: Hypochondrie auch die Neurasthenie behandelt, angefangen bis auf die Autoren der jüngsten Zeit, überall steht die Hydropathie in bestem Rufe. Er rät nicht nur die innerliche, sondern auch die äusserliche Anwendung des kalten Wassers und schickt, wenn er nicht zum Ziele kommt, seine Kranken zu einer methodischen Kur in eine Wasserheilanstalt. Emminghaus verordnet warme Bäder und Einpackungen, Glax[4]) nasse Leibbinden, Einpackungen mit Douchen und Abreibungen. Laufenauer[5]) erklärt, dass die Hydrotherapie bei frischen Fällen beruhigt, bei chronischen erregt; er rät jedoch zur Vorsicht. Ihring[6]) giebt vor allem

1) London 1834.

2) Berlin 1851.

3) Physiolog. Unters. über die Wirkg. des K. W. im Bereiche des Nervensystems. Berlin 1858.

4) Ueber nervöse Dyspepsie. Volkm. Sammlg. No. 223.

5) Therapie der Hysterie und Neurasthenie, Zentralblatt für Nervenh. 1889. 13.

6) Die nervöse Dyspepsie und ihre Folgekrankheiten. Volkm. Sammlg. No. 283.



ganz kalte Sitzbäder (8—10° R.), die er auf 15 Minuten ausdehnt. Strümpell ist gleichfalls für kalte Sitzbäder eingenommen (mit Ausnahme sexueller Störungen) und verordnet Halbbäder, von deren vorzüglicher Wirkung auch Erb überzeugt ist, was sich an vielen Stellen seines grossen Lehrbuches findet. Überhaupt gehört Erb zu denjenigen, die schon zu einer Zeit für die Verwertung der Hydropathie ihre Stimmen erhoben, als es im übrigen medizinischen Lager noch wenige Freunde dieser Heilmethode gab. — Bonchut[1]) widmet in seiner Arbeit der Hydrotherapie grosse Aufmerksamkeit und hält dieselbe für wohlgeeignet, den Stoffwechsel anzuregen und die Neubildung roter Blutkörperchen zu unterstützen. Er betont dabei zu verschiedenen Malen, dass man mit dem Heilmittel sehr vertraut sein müsse und sich in der Wahl der Applikation nach dem einzelnen Individuum, nicht nach einer öden Schablone zu richten habe. —

Burkart[2]) ist nicht minder ein Freund unseres Verfahrens und Schilling[3]) führt durch Abwaschungen mit 16—12° R. eine „Nervenumstimmung" herbei. Eine Arbeit von Béni-Barde[4]), die ich vor geraumer Zeit ins Deutsche übersetzt und im Balneologischen Zentralblatt veröffentlicht habe, zeigt nicht nur, in welcher Mannigfaltigkeit in Frankreich die Douchen angewendet werden, sondern auch, dass man mit dieser Anwendungsform bei den verschiedenen neurasthenischen Störungen vorzügliche Resultate erzielt. So appliziert er die lauwarme Dammdouche bei nervösen Reizzuständen der Urinwerkzeuge, die aufsteigende Douche bei schlechter Peristaltik, die kalte Kopfdouche bei Gehirnanämie, die Rumpfdouche bei nervösem Asthma, die laue Wirbelsäulendouche bei spinaler Neurasthenie, die Magendouche bei nervöser Dyspepsie und die schottische Douche

1) Du nervosisme. Paris 1879, pag. 350.

2) Zur Behandlung schwerer Formen von Hysterie und Neurasthenie, Volkm. Sammlg. No. 245, pag. 31.

3) Hydrotherapie f. Aerzte. Berlin 1889, pag. 36.

4) Les douches locales, Paris 1890.

endlich bei nervösen Durchfällen[1]). Gillebert d'Hercourt[2]) geht sogar soweit, zu behaupten, dass die nervöse Schwäche auf rein hydropathischem Wege zur Heilung gebracht werden könne. — Kühner[3]) verwertet das ganze Rüstzeug der modernen Hydrotherapie. Lehr[4]), dem wir eine grundlegende Studie über die Herzneurosen verdanken, erklärt, dass nichts geeigneter sei, das vasomotorische Nervensystem zu regulieren, als die mechanischen und thermischen Einflüsse der Hydrotherapie, seine Erfahrungen wurden durch Wilheim bestätigt.

Ich selbst konnte wiederholt schon auf den Wert der Hydrotherapie für die Heilung der Neurasthenie in Vorträgen sowohl, wie in meinem Handbuch der Neurasthenie hinweisen und habe in letzterem der Wasserbehandlung ein eigenes Kapitel zugewiesen Inzwischen sind wieder mehrere Jahre verflossen, in denen an dem Ausbau der Methode fleissig gearbeitet wurde. Ich möchte dabei nur an die litterarischen Veröffentlichungen dieser Zeit erinnern: Eulenburg[5]) meint, dass von den hydropathischen Prozeduren nur die milderen zur Anwendung gelangen sollen. Dahin rechnet er die Waschungen und Abreibungen, die temperierten Halb- und Vollbäder, die Sitzbäder, Umschläge, Douchen und Fussbäder. Auch die Chapmann'schen Schläuche zitiert er und plädiert unter Umständen für die durch die modernen Einrichtungen (Moosdorf, Dittmann etc.) vereinfachte „Wasserkur im Hause". Ich dagegen glaube, dass die „Wellenbadschaukel", die ja für Gesunde wegen der Möglichkeit die verschiedensten Bäder zu geben, recht praktisch ist, für den Neurastheniker ebensowenig Wert hat als alle hydropathischen Prozeduren im Hause. Wer häufig durch die Verhältnisse gezwungen wurde, seinen Patienten

1) cit. aus Müller, Handbuch der Neurasthenie, pag. 407.

2) De l'hydrothérapie dans le traitement de la surexcitabilité nerveuse. Bull. de l'acad. 172.

3) Die Nervenschwäche, Berlin 1891.

4) Die nervöse Herzschwäche, Wiesbaden 1891.

5) Sexuale Neuropathie, Leipzig 1895, pag. 39.

dieses „Surrogat“ zu empfehlen, wird bald sehen, dass nach kurzer Zeit auch die genauesten Vorschriften nicht mehr richtig befolgt werden; damit ist auch der Erfolg in Frage gestellt, der Kranke verliert das Vertrauen in eine Heilmethode, die richtig appliziert, ihm Hülfe gebracht hätte. Schon seit geraumer Zeit sehe ich lieber von einer hydropathischen Kur ganz ab, als zu einer „Wasserkur im Hause“ meine Ratschläge zu geben und damit die Verantwortung für etwas zu übernehmen, was ich nur in Ausnahmefällen richtig kontrollieren kann.

Löwenfeld[1]) verbreitet sich in sachgemässer Weise vorerst über die Technik der Abreibungen und betont den Unterschied, der zwischen diesen und den kalten Waschungen besteht. Er hält diese Abreibungen für eine Prozedur, die in der Hand des Sachverständigen sehr variiert und deshalb den verschiedensten Indikationen gerecht werden kann. Die Gesamtwirkung der Abreibung ist nach L. eine erregende, weshalb bei manchen Kranken nur mit grosser Vorsicht vorgegangen werden darf.

Wo beruhigend gewirkt werden soll, rät L. zur feuchtwarmen Einpackung, die mit einer Kälteprozedur abgeschlossen wird, um den Tonus der Hautgefässe wieder herzustellen. Es möge darauf hingewiesen werden, dass namentlich Neurastheniker mit Angstzuständen sich vor den sie in der freien Bewegung hindernden Einpackungen fürchten. Man kann diese ängstliche Erregung dadurch hintanhalten, dass man die Ärme frei lässt oder dass man neben den eingewickelten Kranken einen Badediener postiert, der durch seine Anwesenheit beruhigend wirkt. — Die Halbbäder rät L. mit 22—23° R., nicht länger als höchstens 6 Minuten zu nehmen und mit einer 3—4° kälteren Begiessung zu beendigen. Kontraindiziert sind sie nach seiner Ansicht nur bei „schwachen, blutarmen und heruntergekommenen Personen“, welchen er mehr die wärmeren

1) Pathologie und Therapie der Neurasthenie und Hysterie. Wiesbaden 1894, pag. 644.

Badeprozeduren verordnet. Sitzbäder giebt L. nach den bekannten Grundsätzen, die Douchen hält er für bedenklich und meint, die dem Einzelfalle entsprechende Regulierung des thermischen und mechanischen Reizes sei mit zu grossen Schwierigkeiten verbunden. Dass er sich am Schlusse seiner Ausführungen gegen die Zimmerdouchen wendet, ist nur zu billigen, weil mit denselben mehr Schaden als Nutzen gestiftet wird; warum er aber einer rationellen Douchetherapie unsympathisch gegenübersteht, lässt sich aus seiner Befürchtung, dass nach Kopfdouchen die rasch beseitigten Beschwerden ebenso rasch und zwar noch intensiver zurückkehren, zwar ableiten, aber nicht recht begreifen, weil Kopfdouchen eine Prozedur sind, mit denen auch der erfahrendste Hydropath sehr vorsichtig ist.

Alles in allem muss anerkannt werden, dass in dem zitierten Lehrbuche, in welchem die Therapie der Neurasthenie zusammen mit der der Hysterie abgehandelt wird, dem Wasserheilverfahren ein würdiger Platz eingeräumt wird. Wenn L. den Psychrophor als ein Mittel erklärt, das trotz mancher Erfolge doch auch bedenkliche Zustände auslösen kann, so deckt sich dieser Ausspruch vollständig mit meinen Erfahrungen. Die Abkühlung der Harnröhre und des Blasenhalses kann, auch wenn sie sehr vorsichtig gemacht wird, starke Erregungszustände im Gefässgebiet und Ohnmachten auslösen. Aus diesem Grunde ist zu raten, bei den ersten derartigen Versuchen nur Wasser von etwa Körpertemperatur durch den Psychrophor laufen zu lassen und langsam zum kühlen resp. kalten Wasser überzugehen. —

Ziehen[1]), welcher die Neurasthenie in seinem Lehrbuch der Psychiatrie beschrieben hat, stellt die laue hydropathische Einpackung und das prolongierte warme Bad unter den hydropathischen Prozeduren obenan, wenn es sich darum handelt, „eine bestehende affektive Erregung zu beseitigen“. „Lau“ soll wohl heissen „feuchtwarm“. Latente

1) Psychiatrie, Berlin 1894, pag. 333.



affektive Erregungen bekämpft er mit kalten Waschungen und kalten Bädern, doch meint er, man solle die wärmeentziehenden Prozeduren nicht in den Abendstunden geben, in welchen dagegen die warmen Bäder und die Einpackungen sehr am Platze wären. Der hydropathische Teil der Ausführungen Ziehens ist, wie wir gesehen haben, etwas dürftig, aber immerhin muss anerkannt werden, dass er die wichtigsten Prozeduren kurz geschildert hat. —

Ganz anders lesen sich die Ausführungen Binswangers[1]), welcher die Hydrotherapie aufs Eingehendste bespricht. Es muss dankbar anerkannt werden, dass er auch auf die Übergriffe der Laienhydropathie ein scharfes Licht wirft: „Nur wenn die physikalischen Heilmethoden zum Gemeingut aller Ärzte geworden sind und wenn auch in den Laienkreisen die Überzeugung sich Bahn gebrochen hat, dass die wissenschaftliche Medizin all' diese Methoden nicht nur beherrscht, sondern auch in ausgiebigstem Masse verwendet, nur dann wird den schwindelhaften Existenzen der Boden entzogen werden, welche einzelne dieser Heilfaktoren im marktschreierischer Weise als neue, von der Schulmedizin verkannte anpreisen". Die Auseinandersetzungen Binswangers, der es auch schmerzlich vermisst, dass die Hydrotherapie bislang auf der Hochschule nicht gelehrt wird, lassen erkennen, dass er einerseits selbst das Wasserheilverfahren aufs genaueste studiert hat, andererseits mit Vorliebe seine Neurastheniker in Wasserheilanstalten geschickt und dort gute Erfahrungen gemacht hat. Er verurteilt vor allem jedes schablonenhafte Vorgehen und setzt den Satz voraus, „dass der Erfolg irgend einer hydriatischen Verordnung niemals vorausbestimmt werden kann und nur die individuelle Reaktion des Patienten entscheidend ist". Den Tageslauf des Neurasthenikers lässt B. mit lauwarmen Abwaschungen mit dem Schwamme beginnen und erniedrigt alle 2—3 Tage die Temperatur um 1 Grad. Abreibungen und Abklatschungen widerrät er zu

1) l. c. pag. 414, f. f.

Beginn der Kur, weil sie erregend wirken und zu viel Wärme entziehen. —

In den Abendstunden verordnet B. ein Wannenbad von 26—27° R. und 15—20 min. Dauer, das er durch Zusatz von Stassfurter Salz zu einem milden Soolbad umwandelt. Diese Bäder werden mit einer kühlen Begiessung beendigt. Auch ist es gut, den Körper während der Dauer des Bades wiederholt mit kälterem Wasser zu überrieseln und den Kopf durch kühle Kompressen gegen die Rückstauungskongestion zu schützen. — Die feuchtwarmen Einpackungen empfiehlt B., um die Entlastung innerer Gefässgebiete, namentlich der Schädelhöhle herbeizuführen. Wo wegen hochgradiger Anämie oder wegen starker Abmagerung die Kälteprozeduren nicht vertragen werden, giebt B., bevor er auf die Hydrotherapie ganz Verzicht leistet, Einpackungen mit nassen, heissen Tüchern, beschränkt aber wegen der raschen Abkühlung diese Form der Wicklung auf höchstens 20 Minuten. —

Die Halbbäder werden nach B. mit 18—24° R. gegeben, die darauf folgenden Übergiessungen 6—8° kälter. Er verwendet die Halbbäder mit Vorliebe bei Patienten mit erhöhter Hautempfindlichkeit, ferner bei nervöser Dyspepsie und sexueller Neurasthenie, dagegen warnt er vor denselben, wenn motorische Reiz- und Schwächesymptome vorhanden sind. Auch die kühlen Vollbäder, in denen sich die Kranken lebhaft bewegen sollen und die von 25° R. langsam auf 15° R. abgekühlt werden, sind nach B. namentlich deshalb wertvoll, weil sie auch von Patienten mit gesteigerter psychischer Erregbarkeit, welchen die Shokwirkung des kalten Wassers schaden würde, gut vertragen werden.

Dass B. die Sitzbäder einer eingehenden Besprechung unterzieht, ist für den Hydropathen eine erfreuliche Thatsache. Bei den angioneurotischen Formen der Neurasthenie bevorzugt er die kurzdauernden, kalten Sitzbäder (8—12° R., 1—3 min.). Man hat durch geeignete Massnahmen die Rückstauungskongestion zu verhüten. Es war uns von hohem Interesse, dass bei paroxystisch auftretenden Angst-

zuständen, namentlich zur Nachtzeit, die kalten Sitzbäder eine rasche Wirksamkeit entfalten. Ob der Kältereiz auf vasomotorische Störungen günstig einwirkt, oder ob es sich nur um eine kräftige Gegensuggestion handelt, das lässt B. unentschieden, er betont aber, dass ihm Fälle bekannt sind, in welchen die Kranken selbst auf dieses Hülfsmittel gerieten. —

Endlich wird die genannte Badeform empfohlen bei Abdominalplethora und bei hartnäckiger Obstipation, wogegen sie B. aus naheliegenden Gründen bei hochgradiger Anämie widerrät. — Die prolongierten, warmen Sitzbäder wirken sedativ, den Hand- und Fussbädern schreibt B. nur örtliche Wirkungen zu. Von Douchen macht er selten Gebrauch. Das mag daran liegen, wie er selbst zugiebt, dass ihm keine technisch einwandsfreie Einrichtung zur Verfügung steht. „Aber auch hier ist grosse Vorsicht geboten, ich fürchte jede forzierte Kaltwasserbehandlung, vor allem kräftige Strahldouchen, welche bei neurasthenischen Personen oft eine verhängnisvolle Einwirkung besitzen“. — Endlich erwähnt B. noch die allgemeinen und partiellen Einpackungen, die Kühlapparate (Eisbeutel) und die verschiedenen Dampf- und Schwitzbäder, kurzum er ist in der Hydrotechnik vollkommen erfahren. —

Bouveret[1]) ist im Gegensatz zu Binswanger ein Freund der Douchen und fängt meist mit denselben die Wasserbehandlung an. „Im Anfang ist es zweckmässig, Wasser von 25° C. zu nehmen, erst allmählich und wenn die Kranken es vertragen können, nimmt man wirklich kalte Douchen von etwa 15° C.; Douchen unter 15° C. habe ich nie verwendet. Im Anfang dauern sie nur 10—15 Sekunden, dann können sie, je nach den erlangten Resultaten, noch verlängert werden. Die Regendouche wird am besten auf Rücken und Bauch geleitet; immer muss man den Anprall des Wassers auf Kopf und Nacken vermeiden“. Die schottische Douche wird bei gastrointestinaler Atonie ge-

1) Die Neurasthenie, Leipzig, 1893, pag. 261.

braucht, die Strahldouche zur Bekämpfung örtlicher Leiden, so z. B. die Dammdouche bei Impotenz und Spermatorrhoe. Als ein hydropathisches Mittel, das in allen Formen der Neurasthenie ohne Gefahr angewendet werden kann, empfiehlt Bouveret die Abreibungen mit einem in Wasser von 30° C. eingetauchten Leintuch; man kann die Temperatur langsam bis auf 20° C. erniedrigen; noch tiefer herunterzugehen ist jedoch nicht ratsam, wie sich überhaupt bei der Hydrotherapie der Neurasthenie grosse Vorsicht betreffs der thermischen sowohl wie der mechanischen Wirkungen des Wassers als rätlich erwiesen hat. Die lauen prolongierten Bäder endlich wünscht B. nicht zu lange ausgedehnt und nicht zu häufig angewendet, weil sie schliesslich den Patienten angreifen. — Es ist interessant, in diesem neuen Handbuch von Bouveret zu sehen, wie sich die französische Schule an der stärkeren Bevorzugung der Douchen zeigt.

Krafft-Ebing[1]) meint: „Die Verwertung des Wassers als Heilmittel in der Behandlung neurasthenischer Zustände ist eine sehr ausgedehnte, da je nach der Form der Anwendung, die Wasserbehandlung ebensowohl beruhigende als erregende Wirkungen auf das Nervensystem hervorbringt, überdies den Stoffwechsel mächtig und günstig beeinflusst und damit zum Teil tonisierende Wirkung ausübt. Vorweg muss bei der hydriatischen Behandlung Nervenkranker und speziell Neurasthenischer geltend gemacht werden, dass sie sowohl auf abnorm niedrige als auf abnorm hohe Temperaturen äusserst ungünstig reagieren, bedeutendere Wärmeentziehung und mechanisch erschütternde Prozeduren absolut nicht vertragen". K.-E. macht den Wasserheilanstalten strenger Richtung sogar den Vorwurf, dass in ihnen die Neurastheniker geschädigt werden und so das Vertrauen in eine Heilmethode verlieren, die richtig angewendet, nur nutzbringend gewesen wäre. Erregend

1) Nervosität und neurasthenische Zustände Wien 1895. pag. 140 f. f.

wirken nach ihm alle Bäder von 20° R. abwärts und 27° aufwärts, ferner die Abreibung, die Regen- und Strahldouche, das Fluss- und Seebad, die Dampf-, Schlamm- und Moorbäder, beruhigend die Wannenbäder von 20—26° R., die Abwaschungen, Abklatschungen, Begiessungen und Halbbäder. Kontraindiziert sind bei Neurasthenikern die Douchen auf den Kopf (diese Douchen spielen in allen neurologischen Handbüchern eine grosse Rolle, obwohl sie in keiner irgend vernünftig geleiteten Heilanstalt angewendet werden!), die Wasser-, Schlamm- und Moorbäder über 27° R. — Am meisten Vertrauen scheint K.-E. dem Halbbad entgegen zu bringen, wie er auch die Einpackung als ein Beruhigungsmittel kennt. — Es sei hier noch angeführt, dass Krafft-Ebing in den Monaten Mai, Juni, September, Oktober Patienten mit Neurasthenia cordis am Lido von Venedig baden lässt. K.-E. ist jedenfalls um diese Jahreszeit noch nicht am Lido resp. in Venedig gewesen, sonst wüsste er, dass es ein Herzneurastheniker in den genannten Monaten kaum länger als 3 Tage in Venedig aushält und an diesen Aufenthalt und die schwüle, drückende Luft, die ihn nicht atmen lässt und ihm alle möglichen Angstzustände erzeugt, zeitlebens denkt. —

Es liesse sich die moderne Litteratur noch weiter extrahieren und die dort niedergelegten Ansichten über die Hydrotherapie der nervösen Schwäche böten wohl noch manchen Anlass zu kritischen Auseinandersetzungen, aber das würde uns weiter führen als wir beabsichtigen. Soviel ist Thatsache, dass heutzutage keine Beschreibung der Neurasthenie im therapeutischen Teil die Wasserkur vermissen lässt und kaum ein Neurastheniker hat nicht auf seinem Leidensweg auch einmal eine hydropathische Kur durchgemacht oder sie wurde ihm wenigstens angeraten. Dieses Wissen von dem Werte des Wassers ist schon in die breitesten Volksschichten eingedrungen und so ist es gar nicht selten, dass der Nervöse auf eigene Faust beim Pfarrer Kneipp oder ähnlichen Kurpfuschern schon eine Kur absolviert hat, wenn er, ohne Erfolg gehabt zu haben, uns

konsultiert. — Auffallend ist auch eine andere Thatsache! Ich habe s. Z. mich immer darüber gewundert, wenn die Briefe, in welchen mir Kranke zugewiesen wurden, etwa so anfingen: Hiermit überlasse ich Ihnen einen meiner Patienten, Herrn X, der an Neurasthenie leidet. Ich hoffe, dass er durch Vornahme einer „milden" Kaltwasserkur in 3—4 Wochen wieder hergestellt ist. Zweierlei hat mich gewundert: 1. dass man dem Hydropathen den Rat giebt, „mild" vorzugehen, ihm, den doch reiche Erfahrung zur Vorsicht zwingt, und dass man sich immer noch die Wasserheilanstalten als Institute vorstellt, in denen der Kranke aus einem mit Eiswasser gefüllten Bottich in den anderen geworfen wird, um dann zum Schlusse unter eine Strahldouche gestellt zu werden, die auch einen Ochsen zu Fall bringt . . und 2., dass man im Ernste meint, eine Neurasthenie sei in 3–4 Wochen heilbar. Wer so rechnet, der verspricht seinen Patienten Dinge, die der Spezialist nicht halten kann. —

Wir haben gesehen, dass alle möglichen Prozeduren: Abreibungen, Abwaschungen, Eintauchungen, Wannen-, Halb- und Sitzbäder, Einpackungen, Douchen, Fuss- und Handbäder, Abkühlungen, Applikationen der Chapmannschläuche etc etc. von einzelnen Autoren geraten und von anderen widerraten werden. Jener wünscht mittlere, jener kalte, dieser warme Temperaturen. Einer lässt strenge Methoden zu, ein anderer will nur die mildesten Prozeduren verordnen, kurzum es herrscht eine so grosse Differenz, dass ein wenig kritischer Kopf leicht auf den Gedanken kommen kann, es sei mit der Wasserbehandlung der Neurasthenie noch sehr schlecht bestellt, mindestens sei sie ein gewagtes und unsicheres Unternehmen. Dem ist aber nicht so! Die differenten Ansichten sind nur dadurch zu erklären, dass der Hydropath mit kranken Einzelindividuen umzugehen hat, deren Individualität in jedem Falle erst erforscht werden muss, ehe er erfolgreiche Ratschläge geben kann. Aber gerade weil die Hydrotherapie so leicht sich in den einzelnen Applikationen variieren lässt, gerade deshalb ist sie

wie kein anderes Heilmittel zur Therapie der Neurasthenie geeignet. —

Aber aus diesem Grunde wäre es auch falsch, ein Schema aufzuwerfen, in dem es etwa heisst: Die nervöse Herzschwäche wird mit dem Eisbeutel bekämpft, die sexuelle Impotenz mit der Strahldouche auf die Dammgegend, der Kopfdruck mit dem Fussbad im fliessenden Wasser und die „affektive Erregung“ (Ziehen) etwa mit feuchtwarmen Einpackungen. Das Schema wäre an sich wohl ganz geeignet, aber nur für solche, die nicht denken mögen oder nicht denken können. Vielmehr muss man umgekehrt verfahren. Man muss sagen: mit einer Abreibung mit hohen Temperaturen erreiche ich eine Beeinflussung des Herzens, der Atmung, des Stoffwechsels und durch ein Sitzbad werden die Blutgefässe des Unterleibes und sekundär des Gehirnes in messbarer Weise so oder so beeinflusst. An dem Kranken habe ich eine Reihe von Kongestionen zu bekämpfen, sagen wir: passive Gehirnkongestionen, daraus resultierendes Schwindelgefühl und starken Kopfdruck, unregelmässige Herzthätigkeit etc. etc. Nun suche ich die Empfindlichkeit des Patienten durch einige indifferente Prozeduren zu erproben und dann verordne ich das Facit einer rein physiologischen Berechnung, das sich mit den Resultaten einer reichen Erfahrung und nicht minder umfassenden Menschenkenntnis deckt.

Darin beruht der grosse Wert der Untersuchungen, die von Winternitz und seinen deutschen und ausserdeutschen Schülern vorgenommen worden sind, dass sie uns in den Stand setzen, physiologisch klar zu denken, viel klarer als wir dies bislang noch in der Pharmokotherapie können. Wenn Schüller, der lange vor Winternitz seine epochemachenden Studien über die Einwirkungen von Wasserprozeduren auf die Pia trepanierter Kaninchen machte, uns zeigte, dass eine rasche Abkühlung der Unterleibsgefässe eine aktive Kongestion zum Gehirne auslöst, so ist das ein Faktor, mit dem wir in der Neurotherapie rechnen können. Ebenso haben uns Winternitz, Vinaj, Mosso etc. die



verschiedenen Warm- und Kaltwasserprozeduren physiologisch verständlicher gemacht und wir haben als Hydropathen der Neurasthenie nichts weiter nötig, als alle diese Erfahrungen unserer hydropathischen Lehrer genau zu studieren — und nebenbei auch noch gute Neurologen zu sein. — Der Routinier in hydropatischen Dingen, auch wenn ihn der Doktorhut schmückt, wird niemals ein guter Neurotherapeut sein. Es wird ihm gelingen, einen Rheumatismus, eine chronische Diarrhoe, eine Pneumonie, auch einen Typhus auf hydropathischem Wege zu kurieren, aber sobald er mit Neurasthenikern zu thun hat, werden ihn die Misserfolge an seinem Heilmittel irre machen. —

Wir haben eine Reihe von Indikationen zu erfüllen, hier sollen wir das erregte Nervensystem beruhigen, dort sollen wir verlangsamten Stoffwechsel erhöhen, es sollen örtliche Schmerzen und Hyperästhesien beseitigt, wie abnorme Sekretionen auf das natürliche Mass zurückgeführt werden. Wir haben nicht nur Indikationen von Seite des Körpers, sondern auch solcher von Seite der Psyche zu erfüllen und dazu kommt, dass das Bild alle Augenblicke wechselt wie die Bildchen des Kaleidoskopes und dass der jeweilige Symptomenkomplex an alle möglichen anderen Krankheiten erinnert. Hier ist eine schwere Depression gegeben, die bis ans Taedium vitae geht und an Melancholie erinnert, dort finden wir Zerstreutheit, die dem Befangenen als Vergesslichkeit imponiert und den Verdacht an Paralyse weckt, in anderen Fällen haben wir Formen von Neurasthenie, die in ihrer Äusserung dem zirkulären Irresein sehr nahe kommen. — Wir finden Herzgeräusche und Verbreiterungen und haben doch kein vitium cordis, wir haben Störungen im Reflexapparat und doch keine organische Krankheit des Rückenmarkes. Um sicher zu sein, um alle diese Krankheiten mit Recht ausschliessen zu können, muss man diese Krankheiten auch alle aufs Genaueste kennen und da namentlich diejenigen Formen, die auf der Grenze zwischen Neurose und Psychose stehen, unter gegebenen Umständen vom Arzte ein folgenschweres Gutachten fordern,

so stelle ich die Forderung, dass der Neurologe auch Psychiater ist. Dazu möchte ich bemerken, dass die Psychiatrie sich aus Büchern allein kaum, aus der Klinik schwer und sicher nur im direkten Verkehr mit den Kranken in der Irrenanstalt lernen lässt. — Heutzutage wo die Spezialärzte für Nervenkrankheiten wie Pilze aus dem Boden schiessen, muss gerade darauf aufmerksam gemacht werden, sonst wird die Neurologie, eine der edelsten Disziplinen, diskreditiert. —

Also ein Neurolog und ein Hydropath im modernen Sinne — kein öder Schablonenmensch, kein Routinier, ein physiologisch geübter und nach physiologischen Gesetzen denkender Hydropath, sie beide in einer Person sind geeignet, den Neurastheniker durch Wasserapplikationen der Genesung entgegenzuführen. In einer solchen Hand ist die Hydrotherapie ein Segen. Dazu kommen aber noch eine Reihe von anderen Forderungen, die gleichfalls nicht leicht erfüllbar sind, die ich, weil nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehörig, nur kurz berühren werde. Dieser Arzt soll unbeschränkter Herr einer in schöner, waldreicher Gegend (in mittlerer Höhe) gelegenen Kuranstalt sein, die mit allen modernen Einrichtungen der Hydrotherapie versehen ist und über ein gut geschultes, absolut zuverlässiges Personal verfügt. Die Anstalt soll nicht zu weit vom allgemeinen Verkehr entfernt sein, damit sie gut verproviantiert werden kann, darf aber auch nicht mitten im Getriebe der Stadt liegen, sonst fehlt die nötige Ruhe. — Die Verpflegung muss tadellos in jeder Hinsicht sein und sollte gerade darauf besonderes Gewicht gelegt werden, es darf für die Verpflegung eher mehr verlangt werden als sonst üblich, wenn nur das Gebotene auch allen Ansprüchen genügt (Muster in dieser Beziehung sind die Schweizer-Hotels). Die Kost muss kräftig und abwechslungsreich sein, die frühere Übung gewandter Anstaltsleiter, die Kranken mit „dürren Pflaumen“ zu füttern, die ihnen den Geldbeutel und den Patienten den Magen füllen, ferner das Verbot des Salates und der alkoholischen Getränke — das sind alles Dinge,



von denen unsere vorurteilsfreie Zeit abgekommen ist. In den modernen, ich meine in den gut geleiteten — Wasserheilanstalten wird ebensoweig der Geist der absoluten Temperenz herrschen, wie man dieselben, um die hohen Prozente, die der Weinverkauf mit sich bringt, herauszuschlagen, zu Wirtshäusern herabwürdigt. Gewiss ist es in vielen Fällen angezeigt, dass man dem Neurastheniker Alkohol und Nikotin verbietet, dann wird man es in aller Strenge thun, aber mitunter ist ein Glas guten alten Weines, eine $^1/_2$ Flasche echten Bieres sehr geeignet, die gesunkenen Kräfte des Kranken zu heben und ihm auch moralisch wieder Mut zu machen. —

Genannte Musteranstalt soll im Innern denkbar behaglich eingerichtet sein, nicht mit einem solchen Komfort, dass der Patient sich später zu Hause nicht mehr eingewöhnen kann, aber auch nicht spartanisch einfach wie eine Kaserne. Die Thüren sind alle mit Selbstschlussvorrichtungen zu versehen, damit durch das Schlagen derselben keine unangenehmen Geräusche entstehen. Die Ventilation muss eine zweckentsprechende, die Heizung eine zentrale sein. In jedem Zimmer sollte warmes und kaltes Wasser zur Verfügung stehen, die Beleuchtung ist elektrisch. Teppiche nach Kräften zu vermeiden, gute, grosse Betten, bequeme Waschservice, — endlich dicke Mauern und festschliessende Thüren, dass man nicht von einem Zimmer ins andere hört. Dass die Abortanlanlagen dem neuesten Standpunkt der Hygiene zu entsprechen haben, dass für Unterhaltungsräume beider Geschlechter, für einen Wintergarten, für eine gute Bibliothek gesorgt ist, das sind alles Postulate, die sich von selbst verstehen, und doch wie selten sind sie alle erfüllt! . — Eine solche Musteranstalt darf nicht gross sein — ich rechne 40 Patienten als das Maximum, was ein in seinem Berufe aufgehender Arzt mit einem Assistenten bewältigen kann. —

Man wird mir erstaunt einwenden, dass die meisten Wasserheilanstalten grösser sind; darauf entgegne ich, dass dann entweder mehrere Ärzte thätig sein müssen, oder dass der Arzt nicht allen Kranken das sein kann, was er wünscht.

Man kann 100 Rheumatiker im Tage behandeln und wird dabei keinen vernachlässigt haben, aber 100 Neurastheniker ärztlich zu beraten und ärztlich zu führen, geht aus vielen Gründen nicht, aber ganz besonders aus einem nicht, nämlich deswegen, weil der Arzt auch Psychotherapeut sein muss. Wer sich über die suggestiven Pflichten des Nervenarztes näher informieren will, findet in der neueren Litteratur eine Reihe von empfehlenswerten Arbeiten, namentlich weise ich aber auf den von Freiherrn v. Schrenck-Notzing verfassten diesbezüglichen Teil in meinem Handbuch der Neurasthenie hin. Es wird schon schwer werden, 30 Neurastheniker psychisch zu führen, aber diese Zahl wird immer noch angängig sein, weil der eine oder andere Kranke diese Führung weniger oder gar nicht nötig hat. — Also eine kleine — ich möchte sagen — eine intime Wasserheilanstalt möchte ich als den besten Ort für die Aufnahme eines Neurasthenikers bezeichnen und ich könnte solcher Sanatorien eine Reihe anführen — man kommt immer mehr darauf, den grossen Wasserheilanstalten, die für eine Reihe anderer Krankheiten: Gicht, Rheuma, Adipositas, Kreislaufstörungen sehr am Platze und vor allem auch viel billiger sind, die Neurastheniker weniger anzuvertrauen als diesen kleinen Sanatorien. — Nun hat aber alles in der Welt zwei Seiten und so schön solche intime Anstalten auch sind, so teuer sind sie auch; der Betrieb kommt in einer kleinen Anstalt fast ebenso hoch wie in einer grossen, die Einrichtungen müssen amortisiert werden, die tadellose Verpflegung ist nicht ohne bedeutende Kosten, namentlich in den Wintermonaten, zu ermöglichen und so kommt es, das in solchen Sanatorien Preise verlangt werden müssen, welche nicht für jede Kassa geeignet sind. Wo es sich um leichte Fälle dreht, die in kurzen Wochen genesen, ist der Kostenpunkt weniger in die Wagschale fallend, wo aber der Kranke lange Monate hindurch gezwungen ist, ferne von seiner Familie und seinem ihn ernährenden Berufe zu verweilen, da kann die Durchführung der geeigneten Kur am nervus rerum scheitern. In solchen Fällen treten

dann die Volkssanatorien für Nervenkranke in ihr Recht, die freilich bis heute noch auf dem Papier stehen. —

Ich habe, und mit mir andere wie **Möbius**, vor kurzer Zeit betont, dass in „staatlichen Nervenheilanstalten“, die leider bislang noch ein frommer Wunsch sind, die Kosten durch Zentralisation sehr vermindert werden könnten. Man hat mich in verschiedener Hinsicht missverstanden: ich schrieb nämlich „Volksheilstätten“ und da hat sich alles gegen das Wort „Volk“ aufgelehnt, alles was jemals eine höhere Schulbank gedrückt hat und man erklärte, das Volk sei nicht nervös, sondern nur die „Kulturträger“ und ausserdem würde für das Volk an und für sich schon zu viel an Unterstützungen gethan. — Andere waren so spitzfindig und fanden darin einen Widerspruch, dass ich für „intime Sanatorien“ einerseits kämpfe und andererseits eine Volksheilstätte mit 200 Patienten für durchführbar halte. Ich stünde mit mir selbst im Widerspruch. Dagegen ist zu erwidern, dass man das Gute anstreben kann, wenn man das Beste nicht erreichen kann und dass ich für meine Volksheilstätte eine Reihe von selbständigen Assistenten postulierte, die unter einem erfahrenen Chef sich einarbeiten. In den Irrenanstalten hat ein Assistent auch bis zu 200 Kranke und wenn er einen beurlaubten Kollegen vertritt, bis zu 400. Man wird mir den Vergleich nicht übel nehmen, ich zog ihn nur, weil ich eben an die fest organisierte, unter staatlichem Schutze und unter staatlicher Autorität stehende Anstalt dachte, nicht weil mich die in ein solches Sanatorium aufzunehmenden „Neurastheniker aus dem Volke“ zu einem Vergleich veranlasst hätten. Ganz sublime Köpfe endlich haben ein Konkurrenzunternehmen gewittert; denen sei zur Beruhigung gesagt, dass alles Gute sehr langsame Fortschritte in der Welt macht und dass wahrscheinlich aller unsere Knochen modern werden, bis diese humanitäre Idee verwirklicht worden ist. Ob es dann nicht zu spät ist, um ein durch die „Volksneurasthenie“ heraufbeschworenes Gespenst zu beseitigen, quien sabe? —

Also in solchen Volksheilanstalten oder in den vorhin genannten Wasserheilanstalten mit beschränkter Zahl der aufzunehmenden Patienten wird resp. soll der Kranke einen physiologisch-hydropathisch durchaus erfahrenen Arzt finden, der seine Hydrotherapie von höherem Gesichtspunkte auffassend dieses reichhaltige, variable Therapeutikum in der verschiedensten Weise zur Anwendung bringen wird. In manchen Fällen werden die kurzen, kalten Sitzbäder die Zirkulationsverhältnisse im Gehirn und in der Medulla regulieren, ein ander Mal müssen diese Sitzbäder lau- und in wiederum anderen Fällen warm und prolongiert sein. Die Abreibungen, Abwaschungen und Einpackungen werden zu Rate gezogen, ebenso wie das in der Neuropathologie längst durch Erb's Empfehlung mit dem Bürgerrecht ausgestattete Halbbad. Dass wir in Deutschland den Heilaffekt der Douchen noch viel zu wenig kennen, mag daran liegen, dass unsere Einrichtungen noch in vielen, ich kann wohl sagen in den meisten Wasserheilanstalten nicht auf der Höhe der Zeit stehen, also auch unsere Hydropathen praktisch nicht gelernt haben, mit denselben zu arbeiten. Wer die Douchen mit den „Güssen" — ein Ausdruck, der etwas unangenehm an die theologische Kaltwasserkunst erinnert, — vergleicht, dem wünsche ich zur Belehrung, dass er die technischen Einrichtungen einer französischen Heilanstalt einmal studieren könnte. Auch aus Amerika sind uns in der letzten Zeit einige Beschreibungen zu Gesicht gekommen, die einen bedeutenden Fortschritt erkennen lassen — und unsere jüngsten einheimischen Sanatorien haben sich selbstverständlich dieses wichtigen Heilmittels versichert. —

Es lässt sich also mit kurzen Worten und mit langen Sätzen nicht angeben, wie der Hydropath vorgehen soll, wenn er den Neurastheniker heilen will. Ich habe durch die Präzisierung des Standpunktes unserer bedeutendsten Neurologen festgelegt, welche Anforderungen erfüllt werden müssen, ich habe andererseits betont, was die Wasserheilkunde zu leisten im Stande ist, wenn sie individuell ange-



wendet wird und wiederhole hier: Der Hydropath steht bei der Behandlung der Neurasthenie zwei Symptomengruppen gegenüber: der Schwäche und der Reizbarkeit. Mit diesen Faktoren muss er rechnen, aber auch damit, dass die einzelnen Individuen in verschiedener Weise auf sein Heilmittel reagieren, dass er also vorerst sorgfältig ausprobieren muss, — und in jedem Falle immer wieder von Neuem —, bis er zielbewusst vorwärts geht. All diese Postulate zu erfüllen, wird mitunter schwierig sein, dafür wird der Hydropath aber auch die Freude erleben, dass wenige Fälle von Neurasthenie durch seine Massnahmen ungeheilt bleiben. — Nachzutragen ist noch, dass in den modernen Wasserheilanstalten Gelegenheit geboten ist für Elektrotherapie, Gymnastik, Massage, Diätotherapie etc. etc.; wir haben dies übergehen zu können geglaubt, da es über das Thema unseres Aufsatzes hinausreicht. —

Wir haben bisher von leichten und mittelschweren Fällen von Neurasthenie gesprochen und deren Behandlung erörtert, ohne dass wir uns darüber geäussert hätten, was unter leicht, mittelschwer und schwer zu verstehen wäre. Die leichte Form der Neurasthenie stellt nach meiner Nomenclatur diejenige Krankheitsform dar, die man gewöhnlich als „nervöse Schwäche“ bezeichnet und die noch am meisten dem Begriffe „Nervosität“ der Laien entspricht. Die „Nervösen“ sind reizbar gegen äussere Geräusche, leiden an Schlaflosigkeit, Kopfdruck, mitunter auch an Schwindel, an leichten Herzbeschwerden, verbunden mit Angstzuständen sowie endlich das Gefühl in ihnen sich deutlich äussert, dass sie nicht zu allen Tageszeiten gleich gut zur Arbeit geeignet sind. Während der Gesunde in den Morgenstunden sich am frischesten und perzeptionsfähigsten fühlt, ist der Nervöse in dieser Zeit matt, empfindlich und zur Arbeit nichts weniger als disponiert. Langsam erst wacht er auf, um am Abend sich von einem Gesunden in gar nichts zu unterscheiden. Dies sind die leichten Fälle, die durch eine rationelle Einteilung von Arbeit und Ruhe, durch einige Wochen Landaufenthalt oder

Aufenthalt an der See, durch eine Gebirgstour, überhaupt durch alles, was dem ermüdeten Gehirne neue Eindrücke verschafft, ohne es aufs Neue anzustrengen, zur relativen Gesundheit zurückgeführt werden können. Ich sage mit Absicht „relativ", denn auch nach der besten Erholung ist der Nervöse noch nicht ganz so wiederstandsfähig wie der Gesunde und ein kleiner Anstoss kann genügen, um schwerere Symptome zu zeitigen.

Merkt der Kranke, dass seine Arbeitsfähigkeit dauernd niedergeht, wird er seines Pensums nur mit Aufgebot aller — früher vollständig zureichenden — Kräfte Herr, wird er von Phobien der verschiedensten Art geplagt, so dass der Advokat nicht mehr plädieren, der Offizier nicht mehr kommandieren, der Geschäftsmann die Börse nicht mehr besuchen kann, quälen den Kranken Paraesthesien und Hyperästhesien der verschiedenen Art, beginnt er durch seine Schwindelanfälle und Kongestionszustände auch dem Laien aufzufallen, (wenn er sich ängstlich an seinem Nachbar festhält, wenn er nicht dazu zu bringen ist, einen freien Platz zu traversieren), werden die vom Herzen ausgehenden Angstzustände intensiver und häufiger, so dass sich Arrhythmie und Tachykardie einstellen, leidet die Ernährung Schaden, sind endlich bestimmte Veränderungen in der sexuellen Sphäre (Impotenz etc.) oder in der Nierenthätigkeit (paroxysmale Glykosurie) vorhanden, dann sprechen wir von mittelschwerer Neurasthenie.

Nur in ganz seltenen Fällen kommt es zu schwereren Affektionen und zwar sind dies entweder die sog. Grenzformen, bei denen man nicht unterscheiden kann, ob sich nicht doch eine Psychose entwickelt oder es sind die akut einsetzenden Neurasthenien, die ich in meinem Handbuch der Neurasthenie als „nervösen Schlaganfall" bezeichnet habe. Die Differentialdiagnose zwischen Psychose und Neurasthenie ist mitunter sehr schwer, oft gar nicht zu stellen; ich thue wohl am besten, an einem Beispiele zu zeigen, was ich meine. Im Jahre 1890 bekam ich einen Banquier in Behandlung, der aus kleinen Anfängen sich durch eisernen



Fleiss zu einem Grosskaufmann emporgeschwungen hatte und dem das Geschäft gewissermassen über den Kopf gewachsen war. Der Mann litt an Schlaflosigkeit, war leicht kongestioniert, redete gerne über sein Geschäft und dessen Ausdehnung mit Leuten, denen dasselbe völlig gleichgiltig war, und suchte mit Vorliebe Anschluss bei Patienten, die gesellschaftlich über ihm standen. Somatisch war er gesund, nur fiel mir auf, dass er mitunter Sprachstörungen (Silbenstolpern) hatte. Der Mann stammte aus gesunder Familie, war luetisch nicht infiziert gewesen und hatte die Heilanstalt wegen seiner Schlaflosigkeit aufgesucht und weil er nicht mehr im Stande war, sein Geschäft zu überblicken: Ich schrieb in die Krankengeschichte Dementia paralytica incipiens und darunter in Klammern und mit einem Fragezeichen: cerebrale Neurasthenie?

Der Patient erholte sich bei Halbbädern, zweckmässig gewählten Sitzbädern, Fernehaltung aller geschäftlichen Erregungen und den übrigen Heilmitteln eines Sanatoriums soweit, dass er als arbeitsfähig nach Hause reiste. Es war nichts Krankhaftes mehr an ihm zu merken, ausser dass er noch immer mit der Zunge manchmal hängen blieb und noch immer recht deutlich seinen „Self-made-man“ betonte. Nach 5 Jahren, während welcher er fleissig und ohne Unterbrechung gearbeitet hatte, konsultierte er mich von Neuem: Alle Symptome, die früher an eine beginnende Paralyse erinnert hatten, waren verschärft, auch die motorischen, dazu hatte sich ein Argwohn gegen seinen Sozius gesellt, der sich in unwürdigen Verdächtigungen Luft machte. Der Patient, der sehr erregt war, lief von einem Anwalt zum anderen, wollte telegraphisch durch Liquidation des Geschäftes seines Sozius unschädlich machen; dazwischen weinte er wie ein Kind, um in der nächsten Stunde ein Tingel-Tangel zu besuchen, -- kurzum die Verhältnisse spitzten sich rasch so zu, dass ich den Kranken in eine Privatirrenanstalt verbrachte. Die Besprechung mit dem Kollegen dortselbst ergab unsere völlige Übereinstimmung, dass Paralyse vorliegt; als interessant war es zu bezeichnen,

dass die erste Attaque 5 Jahre vorher sich so rasch besserte und dass die Remission so lange angedauert hatte. Ich wartete offengestanden auf das Krampfstadium der Paralyse, das sich bei dem Patienten bei der Verbringung in die Anstalt noch nicht gezeigt hatte und war nicht wenig überrascht, als mir der Kollege nach etwa $^1/_2$ Jahre erzählte, der Kranke habe sich so beruhigt, dass man ihn nach Hause entlassen konnte. Weitere, für die Paralyse verwertbare — Symptome als die angedeuteten, waren nicht aufgetreten, der Kranke wurde einsichtig und von seinen Krankheitserscheinungen blieben nur die motorischen Störungen der Sprache. — Zu Hause trat er aus dem Geschäfte aus, gründete sich einen kleinen Haushalt und überlässt es nun seinen Ärzten zu entscheiden, ob er zum zweiten male sich als Paralytiker in der Remission befindet oder ob er zwei Anfälle von schwerer Zerebrasthenie erlitten hat, die in allen Details an die Paralyse erinnerten. —

Zum „nervösen Schlaganfall" habe ich auch eine kleine Krankengeschichte illustrandi causa anzuführen. Es drehte sich um einen jungen Gelehrten, der aus neuropathischer Familie stammend sich geistig überarbeitete, obgleich er nebenbei durch einen akuten Magendarmkatarrh in der Ernährung schwer Schaden gelitten hatte. Die erwartete und verdiente Professur kam nicht und mit dieser Aussicht verlor der Dozent auch das Anrecht auf ein grosses Staatsstipendium, er kam daher auch in finanzielle Not. Ganz akut entwickelte sich bei ihm ein Zustand von schwerer nervöser Schwäche, er konnte keine Zeitung mehr mit Verständnis lesen, musste sich auf die einfachsten Dinge besinnen und trotz alledem konnte er an einer leichten Konversation Teil nehmen, wenn man ihm mehr die Rolle des Zuhörenden überliess. Schlaf war gestört, die Herzthätigkeit arrhytmisch, die Ernährung sehr gestört. Nach wenigen Monaten hat sich der Kranke so weit erholt, dass er seinem Berufe zurückgegeben werden konnte und er ist trotz verantwortungsvoller Stellung bis heute gesund geblieben. —



Die Raschheit des Eintrittes der nervösen Schwäche, die bis ans Stuporöse ging, hat mich veranlasst, diesen Symptomenkomplex mit dem Namen des nervösen Schlaganfalles bezeichnen. In diesen letzteren Fällen, die aber sehr selten sind, verspreche ich mir von einer balneologischen und hydropathischen Behandlung nichts. Derartig Kranke gehören in eine kleine geschlossene Nervenheilanstalt, in der sie absolute Ruhe haben, wo durch diätetische Massregeln sowie unter psychotherapeutischen Massnahmen abgewartet wird, bis der Körper durch entsprechende Wasserprozeduren weiter gekräftigt werden kann. Auch die anderen schweren Neurasthenien, von welchen ich ein Beispiel gegeben habe, werden nicht sehr häufig zur Beobachtung kommen. — Grundsatz sei, je schwerer die Neurasthenie, je individueller die Therapie. Braucht schon der leicht neurasthenisch Erkrankte einen Arzt, der ihn bis in seine Tiefen versteht und sicher zu führen weiss, um wieviel mehr der, dessen Gehirnleben in ernster Weise ergriffen und gefährdet ist.

Ohne dass ich mich über die Prognose der Neurasthenie hier auslassen will, möchte ich betonen, dass die Erfolge eines psychiatrisch ausgebildeten Neurologen bessere sein werden, wenn er in der Behandlung der Neurasthenie sich zweier sicherer Heilmittel bedient: der Balneotherapie und Hydrotherapie, als wenn er sich auf den medikamentösen Heilweg begiebt.

Hofbuchdruckerei C. A. Kaemmerer & Co., Halle a. S.

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller
in München.

Heft 3.

Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren
in ihrer Beziehung
zur Fermentwirkung und Jonenspaltung

von
Dr. med. Carl Scherk in Bad Homburg.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1897.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte **8 Mark.**
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1,20.

Prospekt umstehend!

Zur Einleitung!

Es ist mir in meiner Eigenschaft als Redakteur der „Monatsschrift für praktische Balneologie“ sehr oft begegnet, dass ich grössere balneologische und hydropathische Arbeiten zurückweisen musste, weil es an Raum fehlte. Fragten dann die Autoren, welche med. Zeitschrift die geeignetste zum Abdruck und zur Verbreitung dieser, vielfach vorzüglichen Studien wäre, dann musste ich zu meinem Leidwesen die Antwort schuldig bleiben, weil es ein solches Organ nicht giebt. Dieser Umstand veranlasste mich, mit einer Reihe hervorragender Vertreter der beiden genannten Disziplinen ins Benehmen zu treten und ihnen den Vorschlag zu machen, ein „Archiv der Balneotherapie und Hydropathie“ zu gründen. Das Archiv soll in zwanglosen Heften erscheinen, von 1—3 Druckbogen Stärke, und im Laufe der Jahre das weite Gebiet dieser aufstrebenden Wissenschaften bearbeiten. Was die Hydropathie in den letzten 10 Jahren geleistet hat, zeigt ein Blick in das Buch, das Winternitz's Schüler ihm zum 40. Doktorjubiläum gewidmet haben. Auch die Balneologie bedarf in unserer Zeit aufstrebenden, ringenden Geistes scharfer Kritik und ernstester Arbeit. Alle Untersuchungen auf diesen Gebieten, aber nur die auf der Höhe der Wissenschaft stehenden, sollen uns an dieser Stelle willkommen sein, sie werden im „Archiv“ eine Heimstätte finden. Dafür bürgt der Name des Verlegers, dem herzlicher Dank für sein Entgegenkommen gebührt, dafür bürgen auch die Namen der Mitarbeiter, die alle freudig zusagten, und durch ihre Zusage mit Mut für die Zukunft unserer schönen Wissenschaft erfüllten

München, den Herausgeber
am 1. Maisonntag 1897. Dr. **Franz C. Müller.**



Die

Wirkungsweise

der

Mineralwassertrinkkuren

in ihrer Beziehung

zur Fermentwirkung und Jonenspaltung

von

Dr. med. **Carl Scherk**
in Bad Homburg.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1897.





Die

Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren

in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung

von

Dr. med. **Carl Scherk**

in Bad Homburg.

Je weiter wir in der Ergründung der Abwicklung vitaler Vorgänge fortschreiten, um so mehr lernen wir die Bedeutung und den Wert des Studiums der sogenannten medizinischen Hilfswissenschaften in der Erforschung der Krankheitslehre schätzen.

Wir müssen zugeben, dass nicht nur Physik und Chemie, sondern auch Mineralogie und Botanik die Grundpfeiler des nosologischen Aufbaus darstellen.

Wir müssen anerkennen, dass die eminenten Resultate, welche in der Erforschung der Krankheitsursachen und der Stoffwechselprozesse erzielt sind, zum grössten Teil auf naturwissenschaftliche Studien zurückzuführen sind.

Nicht nur die Errungenschaften der Bakteriologen, sondern auch die Ergründung der Assimilationsprozesse haben uns in der neueren Zeit Aussichtspunkte erschlossen, von welchen aus wir die anabolischen, metabolischen und katabolischen Prozesse richtig deuten können.

Die Lehre der Dissoziationsprodukte in verdünnten Salzlösungen und die Erkenntnis der osmotischen Strömungen, welche durch die Differenzierung der semipermeablen Membranen modifiziert werden, haben uns ganz neue Bahnen eröffnet, auf welchen wir den Assimilationsvorgängen nachspüren können.



Aber nicht nur den elektrochemischen Forschern sind wir zu Dank verpflichtet, auch die Stereochemie hat gewaltige Fortschritte zu verzeichnen, welche uns namentlich in der Erkenntnis der Abwicklung fermentativer Prozesse zu gut kommen.

In der Lehre der physikalischen Chemie stehen van't Hoff, Arrhenius und Ostwald in ihren reformatorischen Bestrebungen an der Spitze; in die Erkenntnis der Molekülkonfiguration hat Emil Fischer helle Lichtstrahlen geworfen; in der Erforschung der Pilzzellenthätigkeit hat Hans Buchner uns neuerdings eine epochemachende Entdeckung übermittelt.

Seitdem derselbe konstatiert hat, dass durch frisch ausgepressten Hefesaft eine alkoholische Gährung erzielt werden kann, hat die Lehre der Fermentwirkung eine vollkommene Umwandlung zu gewärtigen[1]).

Blicken wir auf die historische Entwicklung der Lehre der Gährungs- und Fäulnisprozesse zurück, so leuchten uns vornehmlich die Namen zweier Koryphäen, welche im vorigen Jahre erst dahingeschieden, entgegen. — Die Forschungsresultate eines Pasteur und eines Hoppe-Seyler werden auf dem Gebiete der Fermentwirkung stets von eminenter Bedeutung sein, und die mühevollen Arbeiten derselben werden uns nicht nur bei unseren therapeutischen Maximen; sondern auch bei unseren ätiologischen Forschungen in der Nosologie zur Basis dienen, von welcher wir vertrauensvoll ausgehen dürfen. Bauen wir auf diesem Grundsteine weiter, so werden uns die Kontouren der Krankheitslehre von Jahr zu Jahr deutlicher vor Augen

1) Wenig bekannt wird sein, dass Pasteur in seiner Abhandlung „Memoire sur la ferm. alcool. (Ann. de chem et de phys. 3. sér. LVIII, p. 342) hervorhebt: „Colin, der erste der die Fähigkeit des Auswaschwassers der Hefe als Alkoholferment zu wirken erkannte, zeigte auch, dass in zuckerhaltigen Flüssigkeiten, Mehlteig, Gluten, Ochsenfleisch, Weissei, Käse, Harn, Fischleim, Blut zur Alkoholbildung dienen könnte.

treten und das imposante Bauwerk wird seiner Krönung entgegengehen. —

Auffallend ist, dass Pasteur von Haus aus Chemie studierte und sich später erst der medizinischen Wissenschaft widmete, während Hoppe-Seyler bei Beginn seiner Laufbahn das Feld der pathologischen Anatomie bearbeitete, um dann die physiologische Chemie als Spezialfach sich auszuwählen. —

Wir erkennen aus dieser Zusammenstellung, wie innig die chemische Physiologie mit der Krankeitslehre verknüpft ist. Chemie und Morphologie reichen sich brüderlich die Hand, nicht etwa um Gegensätze auszugleichen, sondern um sich gegenseitig zu unterstützen.

Der kunstvolle Bau der Zelle belebt sich und die vitalen chemischen Vorgänge in Kern und Protoplasma treten uns als anabolische und katabolische Prozesse vor Augen. —

Die Fermentwirkung blieb in unserer Wissenschaft lange Zeit hindurch ein „Noli me tangere". Die Begriffe Gährung und Fäulnis blieben undefinierbar, aber geniale Forscher erkannten von jeher die Bedeutung dieses Prozesses:

So schreibt Goethe in seiner Morphologie:

„Die Chemie verbindet wieder, nachdem sie getrennt.
„Durch diese Verbindung bringt dieselbe eine Art von
„neuem Leben — die Gährung — hervor". —

Wir müssen anerkennen, dass aus diesen kurzen Worten uns die Genialität unseres grössten Dichters in seiner ganzen Erhabenheit entgegenleuchtet. —

In den 30iger Jahren führte Schwann die Entwicklung der Gährungsprozesse auf die Anwesentheit lebender Gährungskeime zurück.

Heutzutage wissen wir, nach den Entdeckungen von Eduard und Hans Buchner, dass diese vitalistische Theorie unhaltbar ist.

Berzelius († 1848) bezeichnete die Wirkung der Hefe als katalytisch. Derselbe nahm an, dass eine Zerlegung



des Zuckers in seine Bestandteile nur durch die Gegenwart der Hefe und zwar vermittelst einer Reduktion stattfinde. —

Helmholtz und Mitscherlich († 1863) wiesen durch Experimente nach, dass keine alkoholische Gährung eintrete, wenn man die Hefezellen durch Dazwischenschieben einer organischen Membran daran hindere, in die gährungsfähige Flüssigkeit einzudringen.

Eilhardt Mitscherlich belegte demnach die Körper, welche ohne sich selbst zu verändern, chemische Veränderungen hervorrufen mit dem Namen „Contactsubstanzen“.

v. Liebig trat im J. 1848 mit folgender Definition an die Öffentlichkeit:

„Ein Ferment ist ein in fortwährender Metamorphose „begriffener Körper. Derselbe bewirkt die Gährung in Folge „der Veränderung, welche er selbst erleidet. Er ist dem„nach der Träger einer Aktion, welcher sich in seiner „Wirksamkeit über die Sphäre hinaus erstreckt der in Zer„setzung begriffenen Körper. Der in deren Aktion thätige „Körper hat die Fähigkeit in einem anderen Körper die„selbe Thätigkeit hervorzurufen, wenn derselbe mit in Be„rührung kommt“. —

v. Liebig ist der Ansicht, dass die Organismen ein lösliches Ferment produzieren, welches auf die gährungsfähige Substanz einwirkt.

Auf Grund dieser Forschungen veröffentlichte Moritz Traube, ein Bruder unseres berühmten Klinikers, seine Theorie der Fermentwirkung (1858), derselbe hebt hervor, dass bei der Fermentwirkung eine Oxydation sich der Reduktion unmittelbar anschliesse und umgekehrt auf eine Oxydation eine Desoxydation folge.

Derselbe erkennt die hydrolytische Spaltung und die Übertragung von Sauerstoff auf Kohlenstoff als charakteristisches Merkmal eines fermentativen Prozesses an.

Zu derselben Zeit erhielt die vitalistische Lehre durch die Arbeiten Pasteurs eine neue Stütze.



Derselbe deutete die Gährung als eine Arbeitsleistung der Hefezellen.

Da dieselben nicht nur aus stickstoffhaltiger Substanz, sondern auch aus Mineralbestandteilen zusammengesetzt seien, so mussten beide Stoffe in der Gährungsflüssigkeit vorhanden sein, wenn die Hefe sich entwickle und die Zuckerzersetzung liefere.

Im J. 1860 wies Pasteur nach, dass den Ammoniaksalzen für den Stoffwechselprozess der Hefe dieselbe Bedeutung als Nahrungsstoff zukomme, wie den Proteinsubstanzen. --

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, wie langsam sich die Anschauung der Fermentwirkung historisch entwickelt, obwohl mit den vornehmsten Forschern an der Klärung dieser rätselhaften Vorgänge gearbeitet wurde.

Erst durch Hoppe-Seylers Untersuchungen erscheint uns die Fermentwirkung in hellerem Lichte, derselbe hat durch Aufstellung einfacher chemischer Formeln uns die fermentativen Prozesse ad oculos demonstriert. —

Er hat nachgewiesen, dass sowohl bei der alkokolischen als auch bei der milchsauren Gährung, sowie bei den Fäulnisprozessen Wasserstoff frei wird. Dieser naszierende Wasserstoff verbindet sich mit einem Atom des gewöhnlichen Sauerstoff (O_2) zu Wasser ($H_2 + O_2 = H_2O + O$). Der Sauerstoff wird demnach zerrissen und das freigewordene O oxydiert jede anwesende oxydationsfähige Substanz oder es verbindet sich mit Wasserstoff wieder zu Wasser. — Tritt dagegen der naszierende Wasserstoff nicht mit freien Sauerstoff zusammen, so nimmt er den Sauerstoff von den Substanzeu und reduziert dieselben. —

So können in den oberen Schichten faulender Flüssigkeiten, zu denen der Sauerstoff der atmosphärischen Luft freien Zutritt hat, Oxydationsprozesse vor sich gehen, während in den tieferen Schichten, in denen freier Sauerstoff fehlt, Reduktionen stattfinden.

Wir unterscheiden geformte und ungeformte Fermente. —



Unter den ersteren verstehen wir heutzutage das Produkt der Pilzzellenthätigkeit, sobald die Pilze einen günstigen Nährboden gefunden haben und zu gedeihen und zu sprossen beginnen. —

Ausser Proteinstoffen sind für einen günstigen Nährboden der Hefezellen Zucker und freier Sauerstoff erforderlich. Auch die Temperaturverhältnisse sind massgebend. —

Wird ad exemplum die Temperatur sehr niedrig gehalten, wie dies bei der bayrischen Braumethode der Fall ist, so findet die Zersetzung des Traubenzuckers, also die alkoholische Gährung nur sehr langsam statt. —

Geht die erste Gährung des Mostes oder Malzes bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, so tritt sie sehr stürmisch unter Temperaturerhöhung auf, und der Traubenzucker wird sehr rasch in CO_2 und Alkohol umgewandelt.

Sind diese Produkte das Resultat der erhöhten Zellenfunktion gutartiger Mikrobien, so z. B. der Hefezelle, so bezeichnen wir dieselben als Fermente.

Stellen dieselben andererseits ein katabolisches Sekret pathogener Mikrobien von alkaloider Beschaffenheit dar, so sprechen wir dieselben als Toxine an. —

Die ungeformten Fermente oder Enzyme stammen aus animalischen Gebilden, vornehmlich aus den Drüsenzellen oder aus höher organisierten Pflanzen. So sind wir beispielsweise gewöhnt, das Papain, den eigentümlichen Drüsenzellensaft des Melonenbaums, als Enzym anzusprechen.

Der Unterschied zwischen den vitalen Prozessen der Thier- und Pflanzenzellen flacht sich, nach den neueren Forschungen, immer mehr ab.

Nicht nur die Wirkungsweise der katabolischen Produkte der animalischen und vegetabilischen Zellen gleicht sich, sondern auch die Wirkungsweise der ungeformten Fermente und der Enzyme ähnelt sich. —

Eine frappierende Beobachtung nach dieser Seite hin, hebt Kerner von Marilaun in seinem vortrefflichen Werke „Pflanzenleben“ hervor. — Es handelt sich um die Pro-

duktion eines Verdauungsfermentes mit saurer Reaktion, welches von den Drüsen des Fettkrautes (Pinguicula Chlyptrata) abgesondert wird. Die seitlichen Ränder der Blätter sind etwas aufgebogen, dadurch stellt jedes Blatt eine Rinne mit flachem Boden dar. Die Rinne ist mit farblosem, klebrigen Schleime bedeckt, welcher von Drüsen abgesondert wird. Es sind aber nach der Konstruktion zweierlei Drüsen zu unterscheiden: eine rasch vorübergehende Berührung der Schleimdrüsen, oder Auffallen von Regentropfen verursacht keine Veränderung, lang anhaltender Druck, ausgeübt von unlöslichen Sandkörnchen und überhaupt von festen, unlöslichen Körpern, veranlasst die Drüsenzellen zu einer unbedeutenden Vermehrung der Schleimausscheidung, durchaus nicht zur Absonderung saurer Verdauungsflüssigkeit. Sobald aber ein stickstoffhaltiger organischer Körper mit den Drüsen in dauernde Berührung kommt, wird auch sofort saure Flüssigkeit ausgeschieden, welche die Fähigkeit besitzt, Fleisch, geronnenes Blut, Milch, Eiweiss, ja selbst Knorpel, aufzulösen. Knorpelstücke, welche auf ein Blatt von Pinguicula vulgaris gelegt wurden, veranlassten nach Verlauf von 10 Stunden die Abscheidung des sauren Verdauungssaftes, nach 48 Stunden waren dieselben aufgelöst und nach 82 Stunden waren die Knorpelstücke vollständig verschwunden, das ganze Sekret wieder aufgesaugt und die Drüsen waren trocken geworden.

Kommen kleine Insekten angeflogen, so bleiben dieselben am Schleime kleben, durch die Befreiungsversuche, welche sie ausführen, wird ein erhöhter Reiz auf die Drüsen ausgeübt, zunächst sondern die Schleimdrüsen mehr und mehr Schleim ab, dann werden die Drüsen, welche die saure Verdauungsflüssigkeit produzieren irritiert, und die Insekten werden peptonisiert und verdaut.

Die Ähnlichkeit, welche zwischen der Drüsenfunktion des Pinguiculablattes und des tierischen Magens besteht, liegt auf der Hand; die Analogie zwischen der Thätigkeit der Schleim-, Lab- und Fundusdrüsen des Magens ist, in der That, auffallend. --



Die Lappländer benutzen, wie Linné berichtet, schon seit Jahrhunderten, die Fettkrautblätter zur Bereitung der „Tätmiölk", einer sehr beliebten Speise im nördlichen Skandinavien. Man erzielt durch Zusatz von Pinguiculablättern ähnliche Veränderungen der Milch, wie durch Labzusatz. —

Die Alpenhirten wenden dagegen seit uralten Zeiten die Pinguiculablätter als Heilmittel für die Wunden an den den Zitzen der Melkkühe an. Durch die Azidität des Saftes wird eine antiseptische Wirkung ausgeübt.

So haben schon Jahrhunderte vor Listers epochemachenden Forschungen die Alpenhirten empirisch eine Methode angewendet, welche heutzutage als wissenschaftliches Gemeingut geschätzt wird.

Vorstehende botanische Abschweifung lässt die Analogie zwischen der Funktion der animalischen und vegetabilischen Drüsenzellen in hellem Lichte erscheinen, der Chemismus im Zelleninnern ist auf dieselben Affinitätsgesetze zurückzuführen und die Oxydations- und Reduktionsprozesse werden in animalischen und vegetabilischen Zellen nach gleichen Normen sich abwickeln. —

Tierische Eiweissubstanzen sind von pflanzlichen nicht zu unterscheiden, Kohlehydrate, Fette, Wasser und Nährsalze bilden dieselben Bestandteile des Zellenleibes, naturgemäss werden auch die katabolischen Produkte sich ähnlich sein. —

Der einzige Unterschied, welcher sich konstatieren lässt, bezieht sich auf den differenten Aggregatzustand und die Resistenz der tierischen und pflanzlichen Zellen, letztere zeichnen sich bekanntlich häufig durch eine festere Umhüllung (Cellulose) aus. —

Auch der Unterschied zwischen organischen und unorganischen, wie derselbe früher hervorgehoben wurde, ist heutzutage nicht mehr strikte durchzuführen.

Wissen wir doch, dass die Metalle und Metalloide ebenso notwendig für die Existenz der Organismen sind, wie die stickstoffreichen und stickstofffreien Nährstoffe. Ebenso ist bekanntlich das Wasser ein unentbehrliches Substrat der organischen Bestandteile.

Da die Fermente und Enzyme anerkanntermassen Derivate von Eiweissubstanzen darstellen, welche mit sogenannten unorganischen Grundstoffen vermengt sind, so tritt uns in dieser Zusammensetzung diese Vermischung organischer mit unorganischen deutlich vor Augen. —

Aber nicht nur die Derivate der Eiweissubstanzen, sondern auch die Eiweiskörper selbst, charakterisieren sich durch bestimmte Beimengungen.

Während die Albumine schwefelhaltig sind, zeichnen sich die Nucleine durch ihren Phosphorgehalt aus. —

Auch die Hefezelle, welche von jeher als Repräsentant der Fermentwirkung in ihrer Funktion angesprochen wird, hat reichen Phosphorgehalt.

Beachtenswert ist indes, dass die Hefezelle nicht nur durch ihre Thätigkeit eine alkoholische Gährung einleiten kann, dieselbe produziert auch ein invertierendes Ferment und ausserdem hat M. Hahn neuerdings ein peptisches Enzym der Hefezelle nachgewiesen.

Auch hier tritt uns wieder die Analogie mit der Funktion der animalischen Drüsenzellen entgegen, denn die Pankreaszellen produzieren bekanntlich neben einem proteolytischen und amylolytischen, ein steatolytisches und ein milchcoagulierendes Enzym.

Neben der differenten Zusammensetzung der Fermente, kommen Reaktion, Temperatur, Flüssigkeitsmengen und der Aggregatzustand des zu zersetzenden Körpers bei der erfolgreichen Wirkungsweise der Enzyme in Betracht.

Bei der fermentativen Wirkung muss nach Emil Fischers treffendem Vergleich ein Ferment oder Enzym zu dem zu zersetzenden Körper, wie ein Schlüssel zum Schloss, passen.

Von welcher Bedeutung bei den fermentativen Prozessen die Reaktion ist, erkennen wir deutlich an dem Verlauf der harnsauren Gährung. Sobald die saure Reaktion in eine alkalische übergeht, ist der Mikrokokkus ureae nachzuweisen. Derselbe verlangt ein alkalisch reagierendes Medium als Nährflüssigkeit und aus der harnsauren Gährung hat sich ein alkalisch reagierender Fäulnisprozess entwickelt.

Neben der CO_2 treten Ammoniak, Schwefelwasserstoff und andere Fäulnisprodukte der stickstoffreichen Nährflüssigkeit zu Tage.

Bei der alkoholischen, milchsauren, weinsauren Gährung etc. haben wir dagegen mit einer sauren Reaktion zu rechnen. Die betreffenden gutartigen Mikrobien, welche als spezifische Gährungserreger angesprochen werden, beanspruchen eine sauer reagierende Nährflüssigkeit.

Bei Luftzutritt werden in den Fäulnisprozessen die Reduktionsprodukte, wie H und H_2S nicht zu Tage treten. Dieselben können oxydiert werden und eine Menge anderer Substanzen, welche sonst dem geschlossenen Sauerstoffmolekül gegenüber resistent sind, werden von dem aktivierten Sauerstoff angegriffen und in einfache Verbindungen übergeführt. —

Auch die Existenz der Aërobien ist an den Zutritt von Sauerstoff gebunden.

Die Anaërobien können bei Gegenwart von Sauerstoff dann existieren, wenn Aërobien zugegen sind.

Letztere scheiden nach W. Kedrowski's Untersuchungen eine besondere Substanz aus, auf deren Produktion das Gedeihen der Anaërobien zurückzuleiten ist.

Demnach wird durch die Produkte der Aërobien der Nährboden derartig verbessert, dass eine Symbiose möglich ist. —

Wie bei der Zusammensetzung der Pilzzellen mineralische Eiweisverbindungen eine bedeutende Rolle spielen und die Reaktionsverhältnisse zu berücksichtigen sind, so haben wir bei der Enzymwirkung, bei der produktiven Thätigkeit der animalischen Drüsenzellen mit denselben Faktoren zu rechnen.

Kalium und Natrium, Jod, Chlor, Phosphor, Schwefel und Eisen sind vornehmlich die Grundstoffe, welche sich in den organischen Zellen und deren katabolischen Produkten wiederfinden.

Kalium- und Natriumreichtum verleihen den Pankreasfermenten ihre alkalische Reaktion. Jod ist das wirksame Prinzip des Thyroideaenzyms und in der Hypophyse nach-



gewiesen. Chlor ist in seiner Verbindung mit Wasserstoff als Salzsäure für die Entfaltung des Pepsins im Magensafte erforderlich.

Phosphor ist in den Blutzellen, Ovarien etc. vorherrschend. Schwefel finden wir im Speicheldrüsensekret als Rhodankalium vertreten. Eisen bildet den Hauptbestandteil des Hämoglobins.

Durch die saure Reaktion des Magensaftes, durch das Produkt der Fundusdrüsen, wird den Fäulnisprozessen eine inhibitorische Aktion entgegengestellt.

Durch die Einwirkung des Pepsins werden vornehmlich die schwefelhaltigen Albumine im saurem Medium peptonisiert während es Aufgabe des spezifischen alkalischreagierenden Pankreasenzyms, des Trypsins ist, die Nucleinsubstanzen zu spalten. Letztere sind phosphorhaltig und stellen die Muttersubstanz der Harnsäure dar. —

Die Wirkungsweise der verschiedenen Enzyme äussert sich durch charakteristische Prozesse, welche alle den Zweck erfüllen sollen, die dem Organismus einverleibten Nährstoffe oxydationsfähig zu machen. –

Hydrierung und Anhydrierung, Invertierung, Hydrolyse und Spaltung, allen diesen Vorgängen steht die Aufgabe zu, Sauerstoff in den gelösten Substanzen zu aktivieren und die Übertragung desselben auf Kohlenstoff zu befördern, um die Verbrennung zu erzielen.

Um uns ein Bild der Sauerstoffübertragung zu konstruieren, wird uns die Funktion der Erythrozyten einen Anhaltspunkt liefern und der Vorgang wird uns am leichtesten verständlich werden.

Wir wissen, dass der aus der atmosphärischen Luft entnommene Sauerstoff in den Lungen von den Erythrozyten absorbiert wird.

Der Sauerstoff wird sich locker mit dem Eisengehalt des Hämoglobins verbinden und vermittelst des arteriellen Blutstromes den Gewebszellen zugeführt werden. In dem Kapillargefässsystem wird eine Reduktion des Eisens in Folge von CO_2 Substituierung stattfinden und dieses Verbrennungsprodukt



wird durch die Erythrozyten des venösen Blutes den Lungenbläschen zugeführt, um nach den Gesetzen der Dissoziation als Exportlast der Atmosphäre wieder überliefert zu werden. Im Serum ist kein Sauerstoff nachzuweisen, während wir die CO_2, sowohl im Plasma, als auch in den Blutzellen wiederfinden.

Den Blutkörperchen steht aber nicht nur die Funktion zu, den Sauerstoff auf andere Gewebszellen zu übertragen, sondern auch im Blutstrome selbst, denselben an die Leukozyten abzugeben und denselben zum eigenen anabolischen Aufbau zu verwenden.

Es liegt demnach auf der Hand, dass der Sauerstoff, welcher zum eigenen Stoffwechsel dient sich fester mit dem Globulin zu Oxyhämglobin verbinden wird, während der Sauerstoff, welcher zum Transport den Erythrozyten anvertraut wird, nur locker mit dem Eisengehalt verbunden sein wird, um bald wieder abgegeben zu werden. —

Immerhin erkennen wir aus diesem Prozess den grossen Wert der Eisenverbindungen in den Blutzellen. Es ist einleuchtend, dass bei einem eventuellen Eisenmangel im Organismus ein Grundstoff fehlt, welcher als Hauptaufgabe die Sauerstoffübertragung zu erfüllen hat. —

Wir sind demnach bei einem Defizit darauf hingewiesen, durch Einverleibung von Eisenverbindungen den Ausfall zu decken.

Durch diese vermehrte Zufuhr werden wir die allgemeinen Oxydationsverhaltnisse heben, darauf weisen auch die Erfolge einer Eisenkur hin. – Die Sauerstoffübertragung wird befördert werden und die Verbrennungsprozesse werden flotter verlaufen. Auffallend bleibt es, welche minimale Eisenmengen der normale menschliche Organismus beansprucht, um die eiserne Bilanz zu erhalten. —

Nach Rolph Stockmanns Untersuchungen genügen 6—11 Milligramm pro die, um das somatische Gleichgewicht zu erreichen.

Die Bunge'sche Hypothese, dass nur organische Eisenverbindungen assimilationsfähig seien, ist bekanntlich als unhaltbar von der Tagesordnung gestrichen.



Die Aufnahme und Assimilation des unorganischen Eisens, welches als kohlensaures Eisenoxydulhydrat in den eisenhaltigen Heilquellen enthalten ist, ist nicht zu bestreiten.

Nach Kisch's Untersuchungen hat der Gebrauch derselben, Vermehrung der Erythrozyten, Steigerung des Hämoglobingehalts, Erhöhung des Körpergewichtes, Temperaturerhöhung um $^1/_2$—1° C. und Vermehrung der Pulsfrequenz zur Folge.

Wie wir hier durch Gebrauch eines eisenhaltigen Mineralbrunnens die Sauerstoffübertragung befördern und die allgemeinen Oxydationsverhältnisse heben, so werden wir durch Einverleibung anderer Heilquellen die spezifischen Oxydationen unterstützen können.

Die spezifischen Oxydationen werden durch die Enzymwirkung im Organismus eingeleitet. Durch die Fermentwirkung wird die Sauerstoffübertragung vermittelt. —

Die Verbrennung bildet den letzten Prozess, welcher durch den Zellenchemismus die Stoffwechselmetamorphose zum Abschluss bringt.

An diesem Vorgang schliesst sich unter normalen Verhältnissen nur noch die Ausscheidung der Schlacken und Verbrennungsprodukte an. —

Die Enzyme sind Derivate von Eiweissubstanzen und unorganischen Grundstoffen. —

Wird eine mangelhafte Enzymbildung sich geltend machen, so liegt auf der Hand, dass durch eine aufgebesserte Assimilation von Eiweiskörpern und eine vermehrte Zufuhr von unorganischen Elementen, auch die Enzymwirkung gehoben werden kann und die spezifiischen Oxydationsverhältnisse befördert werden. —

Vermöge ihrer selektiven Befähigung werden sich die Zellen die Nährstoffe aussuchen, welche dieselben zu ihrer anabolischen und katabolischen Funktion zu beanspruchen haben.

Wie die Pflanzenzellen ihren Bedarf an Nährstoffen dem Boden entnehmen, auf welchem sie wachsen, so suchen sich die animalischen Zellen aus der Nahrung die Elemente

aus, welche sie zu ihrem somatischen Haushalt beanspruchen.

Das Gleichgewicht wird unter normalen Verhältnissen auf diese Weise leicht erhalten und die intermittierende Differenz bald ausgeglichen. —

Bekannt ist, dass die Haferpflanze, wenn dieselbe auf eisenfreiem Boden wächst, nur kümmerlich gedeiht, keine grüne Färbung zeigt, sondern als „bleichsüchtig" bezeichnet wird. Setzt der Landwirt dem Humus Eisenverbindungen zu, so erholt sich die Haferpflanze sehr bald und zeichnet sich durch saftiges Chlorophyllgrün aus. —

Durch dieses Beispiel tritt uns die selektive Zellenfunktion deutlich vor Augen; die eigentümliche chemische Zusammensetzung der Zelle, die Permeabilität der Umhüllungsmembran, d. h. Affinitätsgesetze und osmotische Strömungen werden bei dieser Eigenschaft der Zellen massgebende Faktoren bilden. —

Dieselben Verhältnisse werden wir aber auch bei den Zellen des menschlichen Organismus zu berücksichtigen haben.

Bei einem eventuellen Ausfall bestimmter Nährstoffe, zu denen wir auch die Nährsalze zu rechnen haben, wird bei einer vermehrten Zufuhr das Defizit bis zu einem gewissen Grade gedeckt werden.

Durch Einverleibung der natürlichen Mineralquellen werden dem Organismus die fehlenden Grundstoffe zugeführt. Dieselben werden aber nicht als Salze resorbiert werden, sondern als freie Jonen dem Blutstrom übermittelt werden. —

In diesem Dissoziationsprozesse liegt die grosse Bedeutung der Lehre von den verdünnten Salzlösungen und ihre Anwendung auf die Deutungsweise der Wirkung von Trinkkuren ist eine naturgemässe Schlussfolgerung.

Da in den Heilquellen die verschiedenen Verbindungen enthalten sind, so wird bei einer Jonenproduktion auch eine mannigfaltige Auswahl der Zellen zur Verfügung stehen.

Ganz besonders werden aber die durch katabolische Funktion sich auszeichnenden Drüsensekretionszellen befähigt



sein, ihren Bedarf an Jonen zu decken und die Ingredienzien der Mineralbrunnen werden vornehmlich dazu geeignet sein, diese Aufgabe zu erfüllen.

Durch diesen Ausgleich werden aber andererseits die spezifischen Enzyme in ihrer Wirkungsweise verbessert. Es wird unter pathologischen Verhältnissen die Enzymwirkung derartig modifiziert sein, dass die zu verarbeitenden Substanzen nicht genügend zur Oxydation vorbereitet werden. —

Eine mangelhafte Enzymproduktion kann auf eine neurogenetische Basis zurückgeführt werden, es kann aber auch die Erkrankung des drüsigen Organs selbst die Ursache einer fehlerhaften Enzymwirkung sein. —

Unter Umständen wird eine angeborene nervöse Disposition die sekretorischen Drüsennervenbahnen in pathologischer Weise beeinflussen; es können aber auch nach erworbenen Nervenkrankheiten Lähmungen dieser Leitungen zurückbleiben. Am häufigsten sehen wir diese nervösen Affektionen der Sekretionsnerven nach akuten Infektionskrankheiten auftreten. Wir führen diese Erscheinungen auf die Läsionen zurück, welche durch die deletären Angriffe der Produkte pathogener Mikrobien auf die Nervenzellen ausgeübt sind. —

So können wir uns die Glykosurie erklären, welche nach Influenza, Diphtheritis, Syphilis etc. auftritt. —

Bei diesen Krankheiten werden die spezifischen Enzyme, welchen die Aufgabe zusteht, die Kohlehydrate zur Oxydation genügend vorzubereiten, in mangelhafter Weise produziert werden, in Folge ungenügender Innervierung der Drüsenzellen.

Dass bei einer Nervenerschütterung, wie dieselbe die Ursache einer traumatischen Neuropsychose bildet, sehr oft Glykosurie zu konstatieren ist, ist auf denselben ätiologischen Faktor zurückzuleiten.

Ebenso können wir andere Nervenzellenläsionen, so die Piqûre, als Veranlassung zu einer Diabeteserkrankung ansprechen. —



Andererseits ist nicht zu bestreiten, dass die Drüsenzellendegenerationen, wie wir dieselben z. Z. bei Tumoren, Cysten etc. des Pankreas beobachteten, Diabetes zur Folge haben. —

Auch nach Pankreasexstirpation tritt bekanntlich bei Hunden Diabetes auf.

Wird der Rohrzucker nicht vorschriftsmässig in gleiche Teile Levulose und Dextrose invertiert, werden die anderen Kohlehydrate durch das mangelhafte spezifische Enzym derartig ungenügend umgewandelt, dass sich eine schwer oxydable Dextrose bildet, so wird dieselbe nicht verbrannt werden, sondern als schädigender Ballast mit dem Urin ausgeschieden werden. —

Wenn wir aus diesem Beispiel ersehen, in welcher Weise eine pathologisch modifizierte Enzymwirkung zu einer Konstitutionsanomalie führen kann, so wird es zunächst unsere Aufgabe sein, klar zu legen, in welcher Weise durch Anwendung einer Mineralwassertrinkkur die spezifische Enzymwirkung gehoben werden kann. Zu dieser Ausführung wird uns die Theorie der Jonenspaltung in verdünnten Salzlösungen eine unterstützende Handhabe bieten; dieselbe wird uns als Wegweiser dienen und uns den richtigen Weg zeigen, welchen wir zu verfolgen haben, um die Wirkungsweise der Trinkkuren richtig deuten zu können. —

Neben der Spaltung der Salze in freie Jonen in verdünnten Lösungen, wird bei der Assimilation die differente Permeabilität der organischen Membranen zu berücksichtigen sein. Die Gesetze der Diffusion und die osmotischen Druckverhältnisse werden bedeutungsvolle Faktoren bei diesen komplizierten Vorgängen liefern, doch wird es uns hoffentlich gelingen, kar zu legen, dass die Dissoziationsprodukte der Salzverbindungen in den Mineralquellen für die Wirkungsweise von eminenter Tragweite sind. —

Es ist eine unbestrittene Thatsache, dass sowohl Salze, als auch scharfe Säuren und Basen unter gewissen Bedingungen in positiv und negativ elektrisch geladene Jonen zerlegt werden. —



Konzentrations- und Temperaturverhältnisse sind bei diesen Vorgängen zu berücksichtigen. —

Im Jahre 1887 konstatierte van't Hoff, dass sich die gelösten Körper in demselben molekularen Zustande befinden, wie die gasförmigen. —

Daran schloss sich die These, welche jetzt ihre Bestätigung gefunden, dass der osmotische Druck der Konzentration der Lösungen proportional sei. —

Schon 1882 hatte Raoult die Entdeckung gemacht, dass eine gleiche Anzahl von Molekülen verschiedenartiger Körper gleiche Gefrierspunkte aufweisen, wenn dieselben sich in aequimolekulären Lösungen befinden, d. h. in demselben Volumen derselben Flüssigkeit gelöst sind. —

Bereits 1874 hatte Faraday hervorgehoben, dass die Salze in wässerigen Lösungen als Elektrolyte d. h. als Elektrizitätsträger zu betrachten seien.

Besonders die Neutralsalze mit einwertigen Jonen unterliegen nach seinen Untersuchungen dem Dissoziationsprozesse. Bei den Säuren und Basen entspricht der Grad der Dissoziation ihrer Stärke. —

„Wie sich die elektrochemische Analyse auf den Grund-„prinzipien der Jonentheorie aufbaut, so lassen sich auch „die einzelnen Reaktionen in der analytischen Chemie auf „die Spaltung der chemischen Verbindungen und der Wirk-„samkeit der Jonen zuruckführen. Die Vermittler unserer „analytischen Reaktionen sind also die Jonen".

In dieser präzisen Weise hat Faraday seiner Auffassung einen entsprechenden Ausdruck verliehen und ahnungsvoll darauf hingewiesen, von welcher eminenten Bedeutung die Theorie der Jonenspaltung für die zukünftige wissenschaftliche Forschungsweise sein wird.

Wie dieselbe in ihrer praktischen Anwendung für die Heilkunde zu verwerten ist, darauf ist von Arrhenius, einem herrvorragenden Schüler van't Hoffs erst kürzlich hingewiesen. —

Das Wasser wird bekanntlich durch die Elektrolyse in An- und in Kath-Jonen, in Sauerstoff- und Wasserstoff-

2*



Jonen zersetzt; in analoger Weise werden bestimmte Salze in verdünnter Lösung in positiv und negativ elektrisch geladene Jonen gespalten. —

So wird beispielsweise das Chlornatrium bei geeigneter verdünnter Lösung und passendem Temperaturverhältnis in positiv-elektrische Chlor-Jonen und in negative Natrium-Jonen gespalten. —

Beachtenswert ist, dass ein bedeutender Unterschied zwischen der Wirkung der Elemente, aus welchen die Salze zusammengesetzt sind und den Dissoziationsprodukten, den Jonen, einzuhalten ist. —

Während z. B. das Natrium die Eigenschaft hat, das Wasser energisch zu zersetzen, kommt den Natrium-Jonen diese Funktion nicht zu. Entzieht man dagegen den Natrium-Jonen ihre elektrische Ladung, so tritt sofort Wasserzersetzung ein. —

Während die Natrium- und Chlor-Jonen einzelne und elektrisch geladene Atome darstellen, bilden die Elemente Natrium- und Chlor-Moleküle, welche aus mehratomigen Komplexen bestehen, die nicht elektrisch geladen sind.

Für die Wirksamkeit der Jonen ist die differente Permeabilität der verschiedenen organischen Membranen massgebend, nach der Durchlässigkeit derselben richten sich die osmotischen Druckverhältnisse. Durch den osmotischen Druck wird Bewegung erzeugt und die Kraft wird als thätige Energie in das Innere der Zellen übertragen. —

Im J. 1887 hat Arrhenius zuerst nachgewiesen, dass der Zerfall der Elektrolyten in ihre Jonen um so ergiebiger ist, je verdünnter die Lösung sei. Die Jonisierung tritt nicht nur durch Einführung des elektrischen Stromes, sondern einfach durch die Auflösung der Salze in Wasser ein.

Eine Kochsalzlösung, welche als Elektrolyt funktioniert, enthält freie Natrium-Jonen, freie Chlor-Jonen und neutrale Chlornatrium-Moleküle.

Durch die Dissoziation wird die Zahl der Moleküle vermehrt, die Menge nicht gespaltener d. h. neutraler

Moleküle bedingt nach Hans Koeppe's Untersuchungen den osmotischen Druck.

Im Gegensatz zu den einfachen Salzlösungen, weisen die Mineralwässer in Folge ihres Gehalts an verschiedenen Salzen bei geringster Gesammtkonzentration die grösste Zahl neutraler Moleküle auf.

Mit dem Grade der Verdünnung nimmt die Dissoziation zu.

Durch den Rückgang der Dissoziation wird die Zahl der freien Jonen vermindert, die Zahl der neutralen Moleküle dagegen vermehrt. Da aber ein neutrales Molekül aus zwei Jonen besteht, wird die Gesammtzahl der Moleküle vermindert.

Dies ist, nach Hans Koeppe's Untersuchungen, der Fall, wenn andere Salze zugegen sind, welche ein Jon gemeinsam haben.

Im Übrigen können wir dieselben Gesetze, wie dieselben für die Dissoziation der Gase bestehen, auch auf die Elektrolyten anwenden. —

Nach Donders Forschungen bilden Temperatur- und Partiardruck bei der Dissoziation und Absorption der Gase die Hauptfaktoren.

Eine chemische Gasverbindung kann geschlossen und wieder gelöst werden.

Als ein Beispiel für die Dissoziation der Gase, wird von Donders der kohlensaure Kalk angeführt.

Wird derselbe in der Luft auf 440° C. erhitzt, so entweicht CO_2 aus der Verbindung, ist Abkühlung erfolgt, so tritt die CO_2 allmählich wieder in ihre Verbindung zurück.

Auch mit den Temperaturverhältnissen, mit dem Gefrierpunkt der Elektrolyten stimmt der Dissoziationsgrad überein. —

Schon im J. 1788 konnte Blagden konstatieren, dass die Temperaturerniedrigungen, welche beim Gefrieren verschiedener konzentrierter Salzlösungen beobachtet werden, dem Salzgehalt direkt proportional seien.



Meerwasser gefriert bekanntlich erst unter 0°, je konzentrierter die Lösung ist, desto niedriger ist der Gefrierpunkt. —

Vergleichen wir demnach beispielsweise das Wasser der Ostsee mit seinem hohen Salzgehalt mit einem 1% Kochsalzbrunnen, so wird sich der Gefrierpunkt nach den Konzentrationsverhältnissen richten.

Eine physiologische Kochsalzlösung wird wiederum eine Stufe höher stehen.

Dieselben Gesetzmässigkeiten, wie bei der Gefrierserniedrigung zeigen sich bei der Dampfdruckerniedrigung der Salzlösung im Verhältnis zum Wasser. — Während letzteres bei 100° siedet, beansprucht die Salzlösung eine höhere Temperatur, um zu sieden.

Durch diese Differenzen in Konzentration und Temperaturverhältnissen zwischen Wasser und Salzlösung ist uns der Schlüssel geliefert, um die Gesetze des osmotischen Druckes zu klären.

Nach de Coppet's Untersuchungen geben Salze von verschiedenem Typus Lösungen mit verschiedenem Gefrierpunkt, so z. B. Kochsalz und ähnliche zusammengesetzte einen anderen als Bittersalz und diesem analoge Salze. —

Wir ersehen aus dieser Ausführung, wie emsig auf dem Felde der physikalischen Chemie bis jetzt von eifrigen Forschern gearbeitet ist. Wiewohl die Forschungsresultate noch kein abgerundetes Ganzes bilden, berechtigen uns immerhin die Grundprinzipien, welche in der Gesetzmässigkeit sich wiederspiegeln, zu der Hoffnung, dass mit der Zeit die noch nicht aufgeklärten Rätsel mehr und mehr gelöst werden. —

Durch die Fortschritte, welche neuerdings in der Erkenntnis der differenten Permeabilität der organischen Membranen, nach v. Merings Untersuchungen, zu verzeichnen sind, wird das Gesetz der osmotischen Strömungen ganz wesentlich geklärt.

In analoger Weise, wie eine Kautschukmembran wasserdicht ist, aber für Alkohol und Äther durchgängig ist, so



giebt es andererseits Membranen, welche für Wasser durchgängig, für Zuckerlösung dagegen undurchgängig sind.

Wir finden im tierischen Organismus Membranen, welche von einer Seite aus für ein und denselben Stoff durchlässig, von der anderen Seite indess inpermeabel sind.

Von diesem Gesichtspunkte aus, giebt uns die Magenwandung und der ganze Instestinaltraktus in Bezug auf die Permeabilität resp. Semipermeabilität bei der Resorption und Assimilation der verschiedenen Nährstoffe interessante Aufschlüsse.

So geht aus v. Merings Untersuchungen, „über die Funktion des Magens" die überraschende Thatsache hervor, dass Wasser vom Magen aus nicht resorbiert wird, wenigstens nicht in einer in Betracht kommenden Menge. —

CO_2, Alkohol und Traubenzucker werden im Magen resorbiert; Rohrzucker, Maltose und Milchzucker werden in wässeriger Lösung nur in geringen Mengen, in alkoholischer Lösung dagegen in etwas grösserer Quantität resorbiert.

Dextrin und Pepton werden in geringer Menge, wie Glykose resorbiert.

Bei einer Zufuhr von 400 cm einer 7,5 $^0/_0$ igen Kochsalzlösung, welche in den leeren Hundemagen eingegossen, wurden von 30 g Kochsalz im Magen 6,5 g resorbiert. —

Über die Resorption verdünnter Kochsalzlösungen sind von v. Mering noch keine Untersuchungsresultate veröffentlicht, nach der Theorie der Salzlösungen, der Jonenspaltung und der Permeabilität der Membranen für freie Natriumjonen wissen wir, dass das Blut an Alkalescenz zunimmt.

Aber nicht nur die Zunahme der Blutalkalescenz wird bei Zufuhr von schwachen Kochsalzwässern zu beachten sein, sondern Hans Koeppe hat uns auch eine einfache Deutung der Salzsäurebildung nach Einverleibung von Kochsalzquellen geliefert. —

Thatsache ist, dass der Gehalt von Salzsäure im Magen nach dem Gebrauch von Kochsalzwasser zunimmt. —



Die freien Chlorjonen werden im Magen zurückgehalten, die Magenwandung für dieselben, vom Mageninnern aus gerechnet inpermeabel ist. —

Während die Natriumjonen, welche bei dem Dissoziationsprozesse bei der Spaltung des Chlornatriums in verdünnter Lösung gebildet werden, für die Magenwandung permeabel sind, werden dieselben in den Lymph- resp. Blutstrom übertreten und freie Wasserstoffjonen werden substituierend aus dem Blute dafür in die Magenwandung eintreten, welche für dieselben durchgängig ist.

Auf diese Weise wird die Bildung der Salzsäure im Magensafte klar gelegt, und verschiedentliche Momente berechtigen uns zu der Annahme, dass diese Hypothese auf einen osmotischen Vorgang zurückzuführen ist. —

Über die Bildung der Salzsäure im Magen sind bekanntlich schon im Laufe des Jahrhunderts die mannigfachtigsten Theorien aufgestellt worden, dieselben haben sich indess nicht als stichhaltig bewährt, möglicherweise werden auch später Einwendungen gegen die Koeppe'sche Ausführung ins Gefecht geführt werden, im Prinzip scheint der Prozess, meiner Ansicht nach, einer richtigen Deutung zu unterliegen und von einer gesunden Grundlage auszugehen. —

Da die Fundusdrüsen nur an der Ausgangsmündung eine saure Reaktion zeigen, so werden die Wasserstoffjonen erst in dem Momente des Austritts aus den Drüsenschläuchen mit den im Mageninnern reservierten freien Chlorjonen sich zur Chlorwasserstoffsäure verbinden. —

Durch die Erhöhung des Gehalts von Salzsäure beim Gebrauch der Trinkkur einer Kochsalzquelle, wird demnach bei einer Subazidität resp. Anazidität, welche einen minimalen Gehalt von Salzsäure als Ursache hat, ein Ausgleich stattfinden.

Kontraindiziert ist die Anwendung einer Trinkkur von Kochsalzwasser demnach nur bei salzsaurer Hyperazidität. Bei einem Überschuss von Milchsäure und Buttersäure wird dagegen durch die Vermehrung der Salzsäure die



Kolonisierung milchsaurer Gährungspilze gehemmt, und auch hier wird der Gebrauch von kochsalzhaltigen Heilquellen einen guten Einfluss auf den Krankheitsverlauf ausüben.

Wie wir schon hervorgehoben haben, wird neben der Vermehrung der Salzsäure im Magensafte bei dem Gebrauch der Kochsalztrinkkuren die Blutalkalescenz gehoben, da die freien Natriumjonen aus dem Magen in den Blutstrom übertreten. —

Demnach wird die Verabreichung schwacher Kochsalzquellen überall indiziert sein, wo die Blutalkalescenz bei bestimmten Krankheiten herabgesetzt ist.

Wir wissen, dass sowohl bei Diabetes, als auch bei Gicht und harnsaurer Diathese die Blutalkalescenz herabgesetzt ist. —

Es werden sich demnach diese Konstitutionsanomalien zur Anwendung von Kochsalztrinkkuren ganz besonders eignen. —

Durch Erhöhung der Alkalescenz werden ausserdem die Oxydationsverhältnisse, welche darniederliegen, erhöht werden, da alle Oxydationen im alkalischen Medium flotter verlaufen, als bei neutraler Reaktion, resp. herabgesetzter Alkalescenz.

Auch die spezifischen Oxydationen werden diesen Bedingungen ausgesetzt sein, und ganz besonders ist zu beachten, dass die pankreatischen Enzyme ein alkalisches Medium zu ihrer Entfaltung beanspruchen. —

Zweifelsohne sind sowohl bei der Gicht, als auch bei der Diabeteserkrankung die spezifischen Pankreasenzyme in ihrer Wirksamkeit geschwächt, dieselben werden so mangelhaft ihre Wirksamkeit ausüben, dass die Nukleine nicht genügend gespalten werden, um verbrannt zu werden, und die Kohlehydrate zur inoxydablen Dextrose umgebildet werden. —

Wie ich kürzlich im Ärztl. Prakt. No. 11 und 12 1897 in einem Artikel: die Behandlung der harnsauren Diathese vom ätiologischen Standpunkte aus, klar zu legen versucht habe, wird bei einer mangelhaften Enzymwirkung des

nucleinspaltenden Pankreasfermentes eine Harnsäure gebildet, welche sich von der unter normalen Verhältniseen gebildeten Harnsäure dadurch unterscheidet, dass dieselbe schwerer oxydabel ist, d. h. nicht zu Harnstoff und CO_2 als Endresultat der stickstoffhaltigen Metamorphose verbrannt wird. Ausserdem hat die pathologisch modifizierte Harnsäure die Eigenschaft, sich im Organismus mit Vorliebe mit Natrium zu saurem harnsaurem Natrium und mit Calcium zu Kalkurat zu vereinigen. Diese Verbindungen werden sehr schwer löslich sein, und wenn dieselben sich in bevorzugten organischen Gebilden, in den Knorpelgeweben ablagern, so werden dieselben die typischen Gichttophien darstellen.

Bei der harnsauren Diathese werden sich ausserdem Sedimente und Konkremente, Steine mit harnsaurem Kern bilden, welche sich in den Nieren oder Ureteren einklemmen werden, um später als Harnsteine in die Blase zu treten.

Unter diesen Verhältnissen werden wir stets mit der Bildung einer arthritischen Harnsäure zu rechnen haben, welche sich von der unter normalen Verhältnissen gebildeten Harnsäure durch die differente Konfiguration der Moleküle unterscheiden wird.

Während die unter normalen Verhältnissen gebildete Harnsäure eine Vorstufe der regressiven Metamorphose stickstoffreicher Substanzen vor dem Harnstoff darstellt, und teils zu Harnstoff und CO_2 verbrannt wird, teils aber im Urin an neutrales Natrium gebunden, in Folge der Leukolyse nachzuweisen ist, wird die arthritische Harnsäure sich in ihren Verbindungen andere Stapelplätze im Organismus aussuchen, aber auch mit dem Urin ausgeschieden werden.

Wir haben demnach im Urin der Gichtkranken zwei verschiedene Arten von Harnsäure zu beachten, eine normale leukolytische und eine arthritische. Dieselben werden sich durch ihren Aggregatzustand unterscheiden, die erstere wird immerhin leichter oxydabel sein, als die letztere. —



Auch die verschiedenen Befunde der Harnsäurebestimmung bei Gichtkranken und harnsaurer Diathese sind, meiner Ansicht nach, auf diese Differenz zurückzuführen.

Seit Garrods Forschungen sind die entgegensetzten Resultate von verschiedenen Autoren verzeichnet; dieser Widerspruch ist auf den Umstand zurückzuführen, dass beide Arten von Harnsäure nicht getrennt sind. —

Ob diese Trennung gelingen wird, bleibt wohl nur eine Zeitfrage, in analoger Weise immerhin werden uns die bekannten Pfeiffer'schen Harnsäurefilterexperimente einen bedeutsamen Anhaltspunkt liefern. —

In analoger Weise wie die Verbrennungsfähigkeit zwischen den beiden isomeren Glykosen Levulose und Dextrose eine verschiedene ist, so wird auch ein Unterschied in der Konfiguration der Moleküle zwischen der unter normalen Verhältnissen gebildeten Dextrose und der pathologisch modifizierten Dextrose bestehen.

Ist die unter normalen Verhältnissen durch Spaltung von Rohrzucker oder durch Invertierung anderer Kohlehydrate gebildete Dextrose schon schwerer oxydabel als die Levulose, so wird die Dextrose, welche bei fehlerhafter spezifischen Enzymbildung entsteht, inoxydabel sein, dieselbe wird mit dem Urin ausgeschieden und den Zellen wird ein wertvoller Nährstoff zu Oxydationszwecken entzogen werden. —

Dass die Konfiguration der Moleküle für den Verbrennungsprozess massgebend ist, ist einleuchtend, wenn wir in Erwägung ziehen, dass durch einen breiten Ring von Wasserstoffmolekülen, welcher den Kohlenstoffkern peripherisch umlagert, die Übertragung des Sauerstoff auf Kohlenstoff in bedeutendem Grade gehemmt werden kann. —

Die Beziehung der Zirkumpolarisation zu der chemischen Konstitution der Substanzen, hat Pasteur zuerst aufgeklärt, und in dieser Entdeckung liegt die Bedeutung seines Namens für die Lehre der Fermentwirkung. —

Derselbe fand, dass die optisch inaktive Traubensäure in zwei isomere Säuren zerlegt werden kann. Die eine



Säure, die gewöhnliche Weinsäure, ist rechtsdrehend, die andere dreht dagegen die Ebene des polarisierten Lichtes nach links. —

Die Salze der Weinsäure zeigen gewöhnlich hemiëdrische Flächen, während die der Traubensäure holoëdrisch sind. —

Obgleich nun alle weinsauren Salze hemiëdrisch sind, konstatierte Pasteur, dass die hemiëdrischen Flächen auf einigen Krystallen rechts, auf anderen links vom Beschauer liegen, dass also die einen Krystalle das Spiegelbild des anderen bilden.

Nach Trennung der Krystalle und Umkrystallisierung derselben zeigten sich die mit rechtsseitiger Hemiëdemie rechtsdrehend, die andern linksdrehend.

Im Jahre 1874 fanden van't Hoff und Le Bel gleichzeitig, dass alle optisch aktiven Körper ein oder mehrere unsymmetrische Kohlenstoffatome enthalten. —

Wir wissen, das Rohrzucker durch Enzymwirkung unter Wasseraufnahme in Dextrose und Levulose zerfällt.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = \text{Dextrose} + \text{Levulose}$$
$$\text{(Rohrzucker)} \qquad C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6.$$

Mit Hefe wird Rohrzucker zuerst invertiert, dann wird die so gebildete Glykose der alkoholischen Gährung unterworfen. --

Die Frage ist noch nicht gelöst, ob im Organismus die Glykosen, ehe dieselben zu CO_2 und Wasser verbrannt werden, auch einer alkoholischen Gährung ausgesetzt sind. —

Ganz von der Hand zu weisen ist diese Annahme allerdings keineswegs, möglicherweise werden einzelne Zuckerarten, so z. B. die Maltose auch im Organismus einer alkoholischen Gährung unterliegen, dafür spricht wenigstens der Befund von Rajewsky und Béchamp, welch' beide Äthylalkohol in den frischen Muskeln der Kaninchen, Ochsen und Pferde konstatiert haben. —

Immerhin wird aus vorstehender Deduktion zur Genüge hervorgehen, dass sowohl bei harnsaurer Diathese und



Gicht, als auch bei Diabetikern, bei welchen Erkrankungen anerkanntermassen die Blutalkaleszenz herabgesetzt ist, durch Verabreichung von Kochsalzwässern, durch den Übertritt von freien Natriumjonen, die Blutalkaleszenz gehoben wird. Dadurch wird nicht nur die prankreatische Enzymwirkung gebessert werden, sondern es werden auch die sich an die Enzymwirkung anschliessenden Oxydationsprozesse gehoben werden. --

Bei der Zuckerkrankheit ist ausserdem noch der bedeutungsvolle Faktor in Betracht zu ziehen, dass sich im Laufe der Krankheit neben Dextrose, Milchsäure und anderen Fettsäuren Acetessigsäure und bei Eintritt des Coma β-Oxybuttersäure bilden werden.

Pathologische Produkte, welche alle in ihrer Bildung durch erhöhte Blutalkalescenz bis zu einem gewissen Grade gehemmt werden; die Anwendung einer Trinkkur von schwachem Kochsalzwasser, würde also auch hier prophylaktisch gewissermassen einen günstigen Einfluss ausüben. —

Als dritte Konstitutionsanomalie, welche bei einer mangelhaften resp. fehlerhaften Wirkung eines spezifischen pankreatischen Enzyms zu berücksichtigen ist, müssen wir die Entwicklung der Fettsucht in den Kreis unserer Betrachtung ziehen. —

Bei einer normalen Fettresorption wird das Fett zum Teil in seine Bestandteile d. h. in Glyzerin und Fettsäure gespalten durch Einwirkung des pankreatischen steatolytischen Fermentes, zum Teil wird es aber auch direkt verseift und die Fetttropfen werden unzersetzt die Darmzotten passieren, darauf weisen die neueren Untersuchungen hin, nach denen bei Hunden ganz bestimmte Fettsorten, mit denen dieselben gefüttert sind, sich auch im Unterhautzellgewebe wieder nachweisen lassen. —

Den direkten Übergang des Nahrungsfettes in den Thierkörper hat Sobotin deutlich nachgewiesen. —

Derselbe fütterte Hunde mit Palmöl und einem an Palmitin sehr reichen Fett, dessen Palmitingehalt den



des normalen Hundefettes um fast das Dreifache übersteigt. —

Ausser diesem direkten Übergang des Nährungsfettes, müssen wir noch die Umwandlung der Eiweisskörper und der Kohlehydrale in Fettsubstanz berücksichtigen. —

Nach v. Voits und Hoffmanns Experimenten kann man annehmen, dass die stickstofffreien Atome der Proteinsubstanzen nicht völlig zu CO_2 und H_2O verbrannt werden und Fett liefern. —

Was die Kohlehydratzufuhr in Beziehung zur Fettbildung betrifft, so hat Pasteur nachgewiesen, dass sich aus Kohlehydraten Glycerin bilden kann. Ausserdem wissen wir, dass sich aus Honigseim Wachs bildet. —

v. Pettenkofer, v. Voit und Pflüger haben konstatiert, dass Mastfett sich nur dann bildet, wenn ein Nahrungsüberschuss von Kohlehydraten vorhanden ist.

Die Fettsucht zeichnet sich durch Ablagerung grosser Fetttropfen des Paniculus adiposus, im Knochenmark und um die Eingeweide herum aus. —

Auch hier wird die fehlerhafte spezifische Enzymwirkung den ätiologischen Faktor liefern, das Fett wird nicht in genügender Weise gespalten werden, ein grosser Teil wird nicht oxydiert, sondern lagert sich einfach ab. —

Es wird uns, nach dieser Erörterung, immerhin nicht auffallend erscheinen, dass grade das Auftreten dieser drei Konstitutionsanomalien: der Gicht, Zuckerkrankheit und Fettsucht so häufig wechselseitig stattfindet; alle drei Krankheiten stehen in innigem Zusammenhang, weil dieselben auf die fehlerhafte Wirkung spezifischer Pankreasenzym zurückzuleiten sind. —

Deshalb werden dieselben auch durch verschiedene Mineralwassertrinkkuren der Besserung zugeführt werden, wenn nämlich diese Heilquellen genügend Jonen als Dissoziationsprodukte liefern, welche leicht assimiliert werden, die Enzymwirkung dadurch verbessern und als Schlussakt die Oxydationsprozesse befördern. —



Durch neuere Untersuchungen von v. Noorden und Dapper ist nachgewiesen, dass bei Gebrauch der Trinkkuren der Kochsalzbrunnen von Homburg, Kissingen, Soden bei Fettsucht das Fett ohne Eiweisverlust schwindet. — Eine besondere Beachtung ist bei der Behandlung der Fettsucht durch Trinkkuren auf die Flüssigkeitsmengen zu richten, welche bei Anwendung der Brunnen bis zu einem gewissen Grade eingeschränkt und reguliert werden müssen.

Neben diesen Eigentümlichkeiten der Wirkungsweise schwacher Kochsalzbrunnen müssen wir noch die purgierende Wirkung derselben berücksichtigen. —

Dass dieselbe bei einzelnen Symptomen, so bei habitueller Ostipation von Bedeutung sein wird, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden; im Vergleich zu der spezifischen Enzymverbesserung wird dieser Einfluss nur einen nebensächlichen Faktor darstellen. —

Während bei der Jonenspaltung in verdünnter Lösung die Dissoziationsprodukte der Salze das wirksame Prinzip ausüben, werden bei der ekkoprotischen Wirkung die Salze selbst auf die Darmnerven, welche die Muskulatur des Darmtraktus innervieren, einen Reiz ausüben, und dadurch den purgierenden Erfolg erzielen.

Deshalb werden wir auch bei einem erhöhten Konzentrationsgrade, so bei Zusatz von Salzen zu den natürlichen Kochsalzbrunnen eine beschleunigte Darmpassage erreichen.

Da einzelne Kochsalzquellen sich ausserdem durch einen hohen Gehalt von Kohlensäure auszeichnen, so ist auch dieses Ingredienz zu berücksichtigen; dieselbe wird nicht nur die Resorption befördern, sondern wird auch die Magennerven derartig erregen, dass die Drüsensekretion zunimmt und die peristaltische Darmbewegung gesteigert wird [1]).

Speziell als purgierende Wasser werden in den balneologischen Werken von jeher die alkalisch-salinischen Quellen bezeichnet. Kisch führt aus, das durch die Einwirkung des schwefelsauren Natrons die Darmperistaltik

1) Ausserdem wird durch vermehrten CO_2-Gehalt des Blutes die Diurese angeregt (Quincke).

mächtig angeregt werde, und nebenbei durch Verflüssigung des Darminhalts die Defäkation befördert werde. —

Ausserdem werden durch Reizung der Magen- und Darmnerven reflektorisch kräftige Darmbewegungen hervorgerufen und die Triebkraft des Pfortaderblutes erhöht und dadurch der Blutstrom durch die Leber begünstigt.

Neben dem schwefelsauren Natron üben das kohlensaure Natron, die Kohlensäure in Verbindung mit Eisenoxydul denselben Einfluss aus.

Auch Pollatscheck giebt in seinem Vortrage „über die ekkoprotische Wirkung der Karlsbader Wässer" zu, dass der Schwerpunkt der therapeutischen Verwendung der alkalisch-sulfatischen Quellen „keineswegs in der bei relativ kleinen Gaben des Brunnens hervortretenden abführenden Wirkung des Glaubersalzes liege".

Derselbe hebt hervor, dass er bei seiner Ausführung (Verhandl. des Wiesbad. Kongress für innere Medizin, 1893), den Einfluss des Karlsbader Wassers auf die verschiedenen Sekretionsorgane, ihrer den Chemismus der Säfte verändernden Eigenschaften, ihrer Einwirkung auf die Oxydationsvorgänge im menschlichen Organismus, nur insofern gedenken könne, als sie mit dem Thema in Zusammenhang stehe. —

Dass auch bei Gebrauch einer Karlsbader Trinkkur die Blutalkalescenz erhöht wird, brauchen wir wohl heutzutage nach dem Gesetze der Jonenspaltung nicht mehr zu bezweifeln. —

Denselben Erfolg werden wir durch die Zufuhr rein alkalischer, oder alkalisch-muriatischer Heilquellen erzielen.

Wollen wir die Wirkungsweise indifferenter Thermen richtig deuten, so können wir die elektrische Leitung berücksichtigen, welche durch die Jonenspaltung bedeutend befördert wird; je mehr Jonen sich in einer durchströmten Flüssigkeitsäule befinden, um so besser wird die Lösung den elektrischen Strom leiten. —

Hierauf weisen die neuen Untersuchungen von Prof. Treadwell (Zürich) hin; derselbe hat die elektrische



Leitungsfähigkeit der Badener Schwefeltherme zu bestimmen versucht.

Es ist ein unbestrittener wissenschaftlicher Grundsatz, eine fundamentale These der neueren physikalisch-chemischen Forschungen, dass in einer verdünnten wässerigen Lösung Salze nicht existenzfähig sind, da dieselben in ihre Jonen gespalten werden.

Nach den Untersuchungsresultaten von Kohlrausch und Ostwald wissen wir, dass Salze in fester Form den elektrischen Strom ebensowenig leiten, wie destilliertes Wasser. Dahingegen leitet eine Lösung des Salzes in destilliertem Wasser den Strom recht gut. Es ist demnach mit dem Salz eine wesentliche Veränderung vorgegangen, es ist in seine Jonen gespalten. Bei einer gewissen Temperatur wird die Lösung den elektrischen Strom in der Leitung noch befördern. —

Dabei ist zu beachten, dass, je verdünnter die Lösung bis zu einem gewissen Grade ist, desto grösser ist der Dissoziationsprozess, desto umfangreicher ist der Zerfall der Salze, und mit der Zunahme der Jonenzahl nimmt auch die Leitungsfähigkeit der Lösung zu, wie bei successivem Verdünnen mit Wasser ein Maximum erreicht wird. —

Bei weiterem Verdünnen tritt dann wieder eine Abnahme der Jonenzahl und der Leitungsfähigkeit ein.

Findet man demnach, dass die elektrische Leitungsfähigkeit eines Mineralwassers bei successivem Verdünnen mit destilliertem Wasser abnimmt, so kann daraus der sichere Schluss gezogen werden, dass der Zerfall der Salze ein vollständiger ist, und dass das Wasser keine Salze als solche enthält.

Aus diesen interessanten Untersuchungen Treadwell's erkennen wir, welche grosse Bedeutung die Jonenspaltung für die elektrische Strömung besitzt.

Die Anwendung der Jonenspaltung auf die Wirkungsweise der Mineralquellen, bricht sich, mit vollem Recht immer mehr und mehr Bahn. Alte Vorurteile müssen überwunden werden, und wir müssen anerkennen, dass einzelne



Balneologen den Wert der Dissoziationsprodukte in verdünnten Salzlösungen schon in ihrer Bedeutung zu würdigen verstehen. —

So hebt Kisch in der neuen Auflage seines therapeutischen Lexikon (1897) S. 364 hervor, dass nicht die Menge der Salze, sondern die Menge der dissoziierten Jonen die wahre Konstitution der Mineralwässer ausdrückt. —

Auch der Wert der minimalen Bestandteile der Mineralwässer ist von grosser Bedeutung. —

Lépine hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei einer Vereinigung ganz kleiner unwirksamer Dosen von wirksamen differenten Arzneimitteln eine intensivere Wirkung erzeugt wird, als bei einer grossen Dosis des betreffenden Mittels.

Diese pharmakodynamische Wirkungsweise müssen wir aber auch in diesem Sinne bei den Mineralquellen verwenden, da dieselben eine Komposition von mehrfachen wirksamen Bestandteilen in kleinen Dosen darstellen. —

Wir wissen heutzutage, dass der Wert der verschiedenen Mineralwasseranalysen viel zu wünschen übrig lässt. Schon in früheren Jahren haben Raspe und v. Than hervorgehoben, dass es gewagt erscheine, in einem Mineralwasser eine gewisse Menge von Glaubersalz, von schwefelsaurer Magnesia, von Chlornatrium und kohlensaurem Natron, Kalk etc. nachzuweisen. Die Annahme, dass diese Bestandteile auch wirklich als solche Salzverbindungen, wie dieselben in den Analysen aufgeführt werden, im Quellenwasser existieren, steht immerhin auf schwachen Füssen. —

Zu der trefflich geordneten Addition der fixen Bestandteile wurde dann noch ein gewisser Prozentsatz halbgebundener CO_2 und freier CO_2 in Rechnung gebracht. Die Vereinigung derselben mit den verschiedenen Ingredienzien eines Mineralbrunnens, wird indess unbedingt von den relativen Druckverhältnissen, welche unterhalb der Erdrinde sich geltend machen, abhängig sein, dieselben wird



aber kein Chemiker oder Physiker mit absoluter Exaktheit bestimmen können.

In analoger Weise betont Treadwell (l. c.), dass man bisher die Resultate einer Mineralwasseranalyse in Form von Salzen auszudrücken pflege. Man bestimme die einzelnen Säuren und Basen und gruppiere sie durch Rechnung von Salzen. Ein einheitliches Prinzip macht sich dabei keineswegs geltend, bald bildet die Affinität, bald die Löslichkeit, bald alle beide die massgebenden Faktoren. So kann ein und dasselbe Mineralwasser, je nach der Art der Rechnungsweise scheinbar eine verschiedene Zusammensetzung aufweisen, und Treadwell sucht in dieser Auffassung die Erklärung, dass beispielsweise das Badener Thermalwasser von Löwig als ein Calciumsulphat-Chlornatrium haltiges, von Müller dagegen als ein Calciumchlorid-Natriumsulfatwasser bezeichnet wird.

Nach alledem müssen wir die Rosemann'schen Arbeiten als einen Fortschritt anerkennen, derselbe hat sich die Aufgabe gestellt, die Mineralwasseranalysen nach der Menge der Grundstoffe, welche in den einzelnen Quellen enthalten sind, in einer Vergleichstabelle zusammenzustellen. Je nach den Quantitäten von Natrium, Magnesium, Chlor etc., welche die Brunnen enthalten, ist ihre Bedeutung abzuschätzen. --

Wir ersehen aus dieser Darstellung, welche bedeutsame Fortschritte in der Erkenntnis der Wirkungsweise der Mineralquellen geschaffen sind; durch die Jonenspaltung in verdünnten Salzlösungen ist uns ein fruchtbringendes Operationsfeld für die Erforschung der Wirkungsweise der Mineralquellen geliefert und der so oft belächelte mittelalterliche „Quellengeist“ wird uns in seiner chemischen Natürlichkeit durch das Studium der physikalischen Chemie und der Elektrochemie als Dissoziationsprodukt ad oculos demonstriert. —

Die Zeiten haben sich seit Berzelius und Struve Auftreten ganz bedeutend geändert; die Ansicht, dass die künstlichen Mineralwässer den natürlichen an Wirkung



gleich ständen, ist als nicht stichhaltig von der Tagesordnung gestrichen. Der Wert der minimalen Ingredienzien wird immer mehr und mehr Anerkennung finden. —

Wenn andererseits der Vorwurf ins Gefecht geführt wird, dass die minimalen Dosen das homöopatische Prinzip in seiner Grundidee befestige, so möchte ich hervorheben, dass vielmehr die Lehre der Substitution, als die Hahnemann'sche Verirrung, mit der Wirkungsweise minimaler Brunneningredienzien unterstützt wird.

Nicht der Grundsatz „similia similibus" kommt zur Geltung, sondern es werden durch Gebrauch einer Trinkkur die sogen. anorganischen Bestandteile, welche im menschlichen Organismus in Folge pathologischer Veränderungen in zu geringen Quantitäten enthalten sind, in ihrer Bilanz ausgeglichen.

Wir wollen andererseits nicht bestreiten, dass die Wirkungsweise der Brunnentrinkkuren durch den Aufenthalt des Patienten an einem Badeorte, durch Entziehung der täglichen Berufsgeschäfte, Aufenthalt in freier Atmosphäre etc. gefördert wird, wir sind aber nicht der Ansicht der Skeptiker, welche diese nebensächlichen Faktoren als Hauptmoment der Heilwirkung bezeichnen.

Als bedeutungsvoll müssen wir aber noch neben den Ingredienzien die Wassermengen in den Kreis unserer Betrachtung ziehen, welche dem Organismus während einer Trinkkur einverleibt werden.

Nicht nur die Lösung der stickstoffhaltigen Nährstoffe, sondern auch die Hydrolyse der Kohlehydrate im Darmtraktus wird durch die vermehrte Wasserzufuhr selbstverständlich unterstützt werden. —

Die Assimilation wird dadurch gefördert und der Anabolismus erleichtert, auch die Produkte der regressiven Stoffwechselmetamorphose werden, nachdem dieselben das Universalfilter des Organismus, die Leber, passiert, durch beschleunigten Strom leichter exportiert. —

Wir haben demnach bei Anwendung einer Trinkkur nicht nur mit einer vermehrten Bewässerung, sondern auch

mit einer beschleunigten Entwässerung zu rechnen. — Darauf weist schon die diuretische Wirkung vieler Brunnen hin.

Nicht nur die Fortschritte, welche in der Erkenntnis des Stoffwechselprozesses in den letzten Jahren zu verzeichnen sind, die Resorption und Assimilation, kommen den Balneologen zu gute, sondern auch die Lehre von der selektiven Zellenfunktion, der differenten Permeabilität der Membranen, die Gesetze der Diffusion und der osmotischen Strömungen und ganz besonders die Klärung der fermentativen Vorgänge, sowie die Theorie der verdünnten Salzlösungen sind für die richtige Deutung der Wirkungsweise der natürlichen Mineralwassertrinkkuren von eminenter Tragweite. —

Das Studium der ätiologischen Faktoren der Konstitutionsanomalien führt uns naturgemäss auf eine pathologisch modifizierte Enzymwirkung hin und da die Enzym produzierenden Zellen sogen. anorganische Elemente beanspruchen, so wird bei einem eventuellen Manco im Organismus durch Zufuhr minimaler Werte, wie dieselben in den natürlichen Brunnen vertreten sind, das Defizit bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden. — In analoger Weise tritt uns dieser Ausgleich bei der Funktion der Pflanzenzellen entgegen.

Wie wir durch Zufuhr atmosphärischen Sauerstoffs die allgemeinen Oxydationen zu heben versuchen, da derselbe vermittelst der sauerstoffübertragenden Funktion der Erythrozyten der Gewebszellen überliefert wird, so haben wir durch Verbesserung der daniederliegenden spezifischen Enzymwirkung auch die spezifischen Oxydationen zu befördern. —

Unsere Wissenschaft ist freilich noch nicht im Stande durch Anwendung bestimmter Mittel auf die sekretorischen Drüsennervenbahnen einen Einfluss auszuüben, aber wir können eine mangelhafte Enzymproduktion durch Zufuhr anorganischer Substanzen in ihrer Zusammensetzung vervollkommen.

Durch die Verabreichung der Flüssigkeitsmengen, welche bei jedem fermentativen Prozess, ebenso wie die



Temperaturverhältnisse bedingende Faktoren ausmachen, wird die Lösung der Eiweissubstanzen befördert werden, die Umwandlung in diffusible Substanzen wird befördert werden, durch Hydrierung und sich daranschliessende Anhydrierung werden die Eiweiskörper in Peptone und Albumosen verwandelt, durch Hydrolyse und Invertierung die Kohlehydrate in Glykosen verändert und durch Sauerstoffübertragung wird die Fettverbrennung veranlasst. —

Wir wollen schliesslich zugeben, dass die Lehre der Dissoziationsprodukte in verdünnten Salzlösungen sich noch in den ersten Stadien der Entwicklung befindet, doch berechtigen uns die exakten Forschungen eines van't Hoff und eines Arrhenius zu der Hoffnung, dass dieselbe sich mehr und mehr ausbilden wird. —

Das wissenschaftliche Gepräge, welches diesen epochemachenden Entdeckungen durch diese Autoren verliehen ist, gestattet uns eine fundamentale Grundlage anzuerkennen, welche wir als Basis für weitere Forschungsresultate hoch zu schätzen und zu würdigen lernen müssen. —

Schriftenverzeichnis.

Emil Fischer: Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. No. 16/94, 19/94, 11/95.

Halliburton: Chem. Physiologie und Pathologie. (1893).

Hallier: Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers.

W. Kedrowski: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XX.

Kisch: Therap. Balneol. Lexikon. 2. Aufl.

Hans Koeppe: Die Bedeutung der Salze als Nahrungsmittel. Vortrag aus der 68. Naturforscher-Vers.-Bericht.

Hans Koeppe: Ueber den osmotischen Druck des Blutplasmas und die Bildung der Salzsäure im Magen. Archiv d. ges. Physiol. von Pflüger, Bd. 62.

Lange: Ueber die alkoholische Gährung. Journal für prakt. Chemie 1859. Bd. III von Erdmann und Werther.

Kerner von Marilaun: Das Pflanzenleben.

v. Mering: Die Funktion des Magens. Verhandl. des 12. Wiesbad. med. Kongr.

v. Noorden: Stoffwechseluntersuchungen bei Anwendung der Kochsalzwasser etc. —

Pollatscheck: Die ekkoprotische Wirkung des Karlsbader Wasser. Bericht des 12. Kongress für innere Medizin.

Moritz Traube: Theorie der Fermentwirkung. (1858).



Hofbuchdruckerei C. A. Kaemmerer & Co. Halle a/S.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrat Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrat Fromm in Heringsdorf, Goldstein in Aachen, Graeser, Chefarzt am deutsch. Hospital in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrat Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrat Kothe in Friedrichroda, Lahusen, Heilanstaltsdirektor in München, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Sanitätsrat Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geh.-Rat Prof. Ott in Marienbad-Prag, San.-Rat Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrat Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, San.-Rat Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrat Wagner in Salzungen, Hofrat Wehner in Brückenau, Kgl. Brunnenarzt Winckler in Steben, Prof. Winternitz in Wien, Hofrat Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller

in München.

Heft 4 u. 5.

Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht

von

Dr. Carl Schütze,

Besitzer der Wasserheilanstalt Borlachbad in Kösen.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1898.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte 8 Mark.

Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1,50.



Vom

Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie

erschienen bis jetzt:

Heft 1.

Vollmer, E., Dr. in Bad Kreuznach, **Über balneologische Behandlung der Lues.** Einzelpreis Mk. 0,60.

Heft 2.

Müller, F. C., Dr. in München. **Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie.** Einzelpreis Mk. 1,50.

Heft 3.

Scherk, Carl, Dr. med. in Bad Homburg. **Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung.** Einzelpreis Mk. 1,20.



Die Hydrotherapie

der Lungenschwindsucht

von

Dr. Carl Schütze,
Besitzer der Wasserheilanstalt Borlachbad in Kösen.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1898.



Meinem hochverehrten Freunde,

dem kgl. Hauptmann a. D.

Herrn Julius Walther

Stadtrat zu Naumburg a. S.

Der Verfasser.



Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht

von

Dr. Carl Schütze,

Besitzer der Wasserheilanstalt Borlachbad in Kösen.

Keiner Krankheit kommt eine so gewaltige sociale Bedeutung zu, wie der Tuberkulose. Als Waldenburg im Jahre 1869 seine umfassenden Untersuchungen über Tuberkulose und Skrophulose herausgab, war er der Ansicht, dass die medizinische Wissenschaft völlig die Tuberkelkrankheit beherrsche; die Tuberkulose sei erst in neuester Zeit (1869) — man dürfe sich mit Recht dieses Ausdruckes bedienen — entdeckt worden. Es ist das einer jener Irrtümer, durch welche die gesamte Naturwissenschaft dem weit entfernten Ziele einer gewissen Klarheit entgegenstrebt. Die ungeheure Verbreitung dieser schweren Volkskrankheit zwingt uns aber, immer und immer wieder gerade der Lungenschwindsucht eine ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die „Médecine moderne" giebt in einigen Ziffern über die Tuberkulosesterblichkeit in Russland an[1]: von 27,597 Gestorbenen waren in St. Petersburg 4468 Tuberkulöse, in Moskau waren auf 27,815 Gestorbenen 4153 Tuberkulöse, in Warschau sogar auf 11824 Gestorbene 2007 Tuberkulöse. Wenn uns diese Zahlen schon erschreckend hoch erscheinen, so können wir doch mit Sicherheit annehmen, dass sie uns die Grösse der Verbreitung dieser Krankheit noch nicht übersehen lassen. Wie viele, die in grösserem, oder geringerem Grade tuberkulös affiziert sind, oder aber

1) 1895/96.



deren tuberkulöses Leiden weniger ostentativ hervortritt, gehen an intercurrenten Krankheiten zu Grunde. Gewiss giebt es auch Städte, die durch klimatische Verhältnisse, vielleicht auch vorzügliche sanitäre Anlagen eine geringere Schwindsuchtsmortalität aufweisen; so ist in Odessa das Verhältnis von Gesamtmortalität zur Schwindsuchtsmortalität 8205 zu 755, in Riga 4878 zu 504, in Nischni-Nowgorod 9861 zu 361, in Kiew 5407 zu 617, in Astrachan 4272 zu 333, in Archangel 627 zu 25. Dagegen betrug 1894 die Zahl der an Lungenschwindsucht Gestorbenen in Paris 9568 unter 48992 Todten, das ist die hohe Zahl von 19 %.

„Diejenigen Volkskrankheiten, welche der Lungenschwindsucht zunächst kommen“, sagt v. Leyden[1]) stehen doch bezüglich der Erregung der Erkrankungen und der Todesfälle weit nach (Cholera, Diphterie, Brechdurchfall). Die Zahl der Brustkranken im deutschen Reiche wird auf nicht weniger als 1,300,000 berechnet, davon sterben 175 — 180,000 jährlich i. e. etwa 8 %. $^1/_9$ — $^1/_6$ aller Todesfälle kommt auf die Tuberkulose. In Preussen beträgt die Zahl der Erkrankungen und der Todesfälle etwa die Hälfte von der des deutschen Reiches, sie wird auf 88000 Todesfälle pro Jahr berechnet. In Berlin allein starben im Durchschnitt der letzten Jahre jährlich 3800 Personen an Schwindsucht. Dies würde eine Anzahl von 25000 Tuberkulosekranken für Berlin ergeben. Von dieser grossen Anzahl von Erkrankungen fallen mindestens die Hälfte auf die Unbemittelten und gerade auf das „arbeitsfähige Alter.“

Bollinger[2]) will durch sein statistisches Zahlenmaterial eine „zweifellose Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit“ bei der grossen Mehrzahl der Städte nachweisen. Es liegt mir fern, die Richtigkeit der angeführten Statistik zu bezweifeln, die Zahlen sind aber nach Bollinger's eigenen Angaben hin und wieder ungenau, zum Teil auch aus ungleichen Zeiträumen. Und weiter möchte ich auch die aus Kliniken und Krankenhäusern gesammelten Zahlen nicht, wie Bollinger

1) Berl. Klin. Wochenschr. 1894/39.
2) Ueber Schwindsuchtssterblichkeit, München 1895.



thut, als Allgemeinzahlen der einzelnen Städte aufgefasst sehen. Theoretisch möchte es wohl erklärlich sein, dass die Schwindsuchtssterblichkeit abgenommen, jedoch halte ich es aus naheliegenden Gründen für absolut unmöglich, darüber allgemein giltige Zahlen anzugeben. Nichtsdestoweniger aber genügen uns schon die oben angeführten Zahlen, um uns ein erschreckendes Bild von der weiten Verbreitung dieser mörderischen Volkskrankheit zu entrollen.

Die Lungenschwindsucht ist von Alters her ein Sorgenkind der Ärzte gewesen. Die Symptome dieser Krankheit hat schon Hippokrates in mustergiltiger Weise dargestellt und nach ihm haben Celsus Aretäus und Galen, wenn auch nicht in gleicher Classicität, diese Krankheit wissenschaftlich bearbeitet. Später haben die Araber und die Ärzte des Mittelalters (Rhazes, Maimonides, Benedictus, Sylvius etc.) die begonnenen hippokratischen Erforschungen fortgesetzt, sind aber kaum über eine Wiederholung der Lehren des grossen Griechen hinweggekommen. Es würde uns an dieser Stelle zuweit führen, wollten wir die ganze historische Entwickelung der Tuberkuloseforschung wiedergeben; nichtsdestoweniger halten wir es für eminent wichtig zum Erforschen, zum Erkennen und zum Verstehen einer Krankheit, auch deren geschichtliche Entwickelung zu beherrschen. Ich weise daher ausdrücklich auf das schon oben citierte Werk von Waldenburg hin.

Mit dem Häufigerwerden der Leichensectionen gewann man immer mehr Klarheit über das Wesen der tuberkulösen Lungenerkrankung. Als besonders hervorragende Forscher sind hier noch Laënnec. Rindfleisch, Vilemain, Hippolit Martin, Germain Sée, Ziemssen, Waldenburg und Virchow zu nennen. Erst in den letzten fünfzehn Jahren begann der Gedanke einer Infectiosität der Tuberkulose durch kleine Lebewesen immer mehr Gestalt zu gewinnen, bis im Jahre 1882 Robert Koch mit seiner Entdeckung des Tuberkelbacillus als spezifischen Erregers der Tuberkulose hervortrat. Die Entdeckung war für die Ätiologie, besonders aber für die Prophylaxe und Therapie von ganz wesentlicher

Bedeutung. Trotzdem fand Robert Koch anfänglich energischen Widerspruch. Besonders war es Spina in Wien, der den biologischen und pathologischen Teil der Koch'schen Lehre angriff; jedoch das überwältigende positive Material wies alle Gegenvorstellungen absolut zurück, sodass heutzutage der Koch'sche Bacillus widerspruchslos als Erreger der Lungentuberkulose gilt. Ob wir damit am Ziele der Erforschung über Tuberkulose angelangt sind, können wir nicht ahnen. Wer weiss, welche Überraschungen noch der Zukunft aufbewahrt bleiben. In keinem Falle jedoch ist daran zu zweifeln, dass der Koch'sche Bacillus der Erreger und die Ursache der Lungentuberkulose wie auch der tuberkulösen Erkrankung aller anderen Organe ist.

Über das Aufsuchen des Bacillus Kochii und über das technische Verfahren finden sich in den Lehrbüchern der Pathologie und Therapie und ebenso in den bacteriologischen Werken ausführliche Angaben, sodass wir uns an dieser Stelle hierüber des Näheren nicht zu verbreiten brauchen. Dagegen sind einige ätiologische Momente auch für die Hydrotherapie von ganz besonderem Werte.

Bei der Tuberkulose gilt wie bei jeder Infectionskrankheit der Grundsatz: nur durch Vermeiden der sie bedingenden Schädlichkeiten können wir das häufige Auftreten derselben hintanhalten. Wenngleich die jahrelang besonders unter dem Publicum verbreitete Bacillenfurcht nicht so begründet ist, so ist dennoch genugsam der Beweis geliefert, dass der Tuberkelbacillus sich an vielen Orten, wo wir es kaum geglaubt, in virulenter Form aufhalten kann.

So hat Gebhart[1]) unter Bollingers Auspizien Milch tuberkulöser Kühe in geringer Verdünnung als stark virulent gefunden. Krüger[2]) injicierte den mit Wasser aufgeschwemmten Staub aus Phtisikerkrankenzimmern in die Peritonealhöhle von Meerschweinchen und sah hieraus mehrmals Tuberkulose entstehen. Debroklonski[3]), bewirkte eine

1) Virchows Archiv 112, pag. 127.
2) Bonner Dissertation 1889.
3) Archiv de Médecine experimentale 1890, No. 2.



Darmtuberkulose durch Verfüttern von Fleisch und Milch tuberkulöser Kühe. Auch ist vielfach nachgewiesen worden, dass Tuberkelbacillen durch offene Hautwunden in den menschlichen Körper eindrangen, dort entweder lupöse Erkrankung oder lästige Infiltrationen von Lymphdrüsen hervorriefen.

Einen bemerkenswerten Fall von Verbreitung der Tuberkulose berichtet das British medical Journal[1]): Eine aus fünf Köpfen bestehende Familie zog in ein Haus, das vor 10 Jahren von zwei tuberkulösen Patienten bewohnt worden war. Kurze Zeit nach dem Einzug erkrankten drei vorher in glänzendem Gesundheitszustande befindliche Glieder dieser Familie an Tuberkulose. Die Tapeten wurden bacillär untersucht und ebenso Staub von den Decken. Auf ersteren und in letzterem wurden Bacillen gefunden. Die früheren Einwohner waren sehr unsauber gewesen, hatten an die Wände gespuckt, wo die Sputa antrockneten.

M. Kirchner[2]) ist es gelungen, in dem Staube der Montierungskammer einer Infanteriecompagnie in Braunschweig Tuberkelbacillen nachzuweisen. Im Herbst 1893 nämlich erkrankte ein Feldwebel, im Juni 1894 ein Sergeant und im Mai 1895 wieder ein Sergeant an Lungentuberkulose. Alle drei sind vorher längere Zeit als Kammerunteroffiziere beschäftigt gewesen und hatten als solche dauernd auf der Kammer zu thun. Kirchner entnahm 8 Staubproben zum Zwecke der Meerschweinchenimpfung und von diesen acht enthielten drei Tuberkelbacillen in virulentem Zustande. Dieser Fund ist umso interessanter, als er zum ersten Male die Anwesenheit von Tuberkelbacillen an einem Ort dargethan, der nicht zur Krankenpflege dient. Es ist auch wohl ohne Zwang anzunehmen, dass diese drei Erkrankungen an Tuberkulose auf die Anwesenheit der Tuberkelbacillen im Staube der Montierungskammer zurückzuführen sind. Kirchner hatte den bacillenhaltigen Staub von Tornistern

1) Deutsche medizinische Wochenschrift 1893, S. 706.

2) „Studien zur Lungentuberkulose“, Zeitschrift für Hygiene und nfectionskrankheiten 1896, Band XXI, S. 493—503.



und Säbeltaschen abgewischt und durch Ausklopfen der sogenannten Braunschweiger Röcke erhalten. — Verständlicher schon sind die Funde G. A. Hevons und A. Chaplins[1]), die Staub aus dem Hospital der Stadt London für Brustkranke untersuchten. Sie entnahmen Staubproben aus einem Ventilationsturm, in den sämmtliche Ventilationen des Gebäudes einmündeten und der 40 Jahre nicht gereinigt war. Ebenso entnahmen sie Staub hinter den seit Jahren nicht benutzten Fensterläden des poliklinischen Wartezimmers, ferner unter der Platte eines in der Mitte des Hauptkrankensaales befestigten Tisches, wo er seit mindestens einem Jahre abgelagert war, dann aus dem pathologischen Arbeitszimmer und endlich aus den Spalten eines Tisches, der schon 40 Jahre in einem tuberkulosen-freien Raume stand. Hundert Meerschweinchen wurden mit diesem Staub subperitoneal geimpft, von denen zwei deutlich an Tuberkulose erkrankten und zwar durch den Staub, der dem Hauptventilationsschacht entnommen war. — Interessanter noch und für die bacillenängstlichen Gemüter beruhigender sind die Untersuchungen von Prausnitz[2]) und von Petri[3]), über den Befund von Tuberkelbacillen in den Wagenabteilungen der Eisenbahnen. Sie fanden den Luftstaub sämmtlicher untersuchter Abteile I., II., III. und IV. Klasse von Tuberkelbacillen frei. Hin und wieder konnten im Fussbodenstaub virulente Bacillen nachgewiesen werden, meist aber dort, wo noch sichtbare Reste von Sputis vorhanden waren. Die Untersuchungen der Schlafwagen fielen nicht ganz so günstig aus; hier konnten zuweilen an Wänden und Decken virulente Bacillen nachgewiesen werden. —

— Von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit einerseits für die Prophylaxe, andrerseits aber auch für die Therapie der Lungenschwindsucht ist die Frage der Erblichkeit der Tuberkulose. Es ist wohl kaum zu leugnen, dass

1) The Lancet 1894, No. 3671.
2) Archiv für Hygiene 1891, Band XII.
3) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt IX 1933.

die Tuberkelbacillen in ganz seltenen Fällen, besonders bei direkter Erkrankung der männlichen oder weiblichen Sexualorgane, durch Testikelsecret oder durch den mütterlichen Organismus direct dem Fötus übertragen werden könnten, aber für diese Übertragbarkeit giebt es so sehr wenig Anhaltspunkte, daß die meisten Forscher die Erblichkeitstheorie wieder haben fallen lassen. Malvos[1]) fand bei einem neugeborenen Kalbe, welches von einer an allgemeiner Tuberkulose erkrankten Kuh abstammte, tuberkulöse Knötchen der Leber mit leicht nachweisbaren Bacillen im typisch gebauten Gewebe. Ebenso fand er bei einem sechswöchigen Kalbe an gleicher Stelle Tuberkelbacillen. — Birch-Hirschfeld[2]) berichtet über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in einem sieben Monat alten, durch Sectio cäsarea bei einer an Miliartuberkulose gestorbenen Frau gewonnenen Fötus. Sie sollen nicht in grosser Zahl in der Leber vorhanden gewesen sein, aber durch Einbringen von Stückchen der Leber, der Milz und der Nieren in die Bauchöhle von Kaninchen erzielte er Tuberkulose. Veränderungen hatten die pathogenen Keime noch in keinem Organe hervorgerufen, nicht einmal in der Placenta, in deren Bluträumen, wie in dem Blute der Mutter sie reichlich gefunden wurden. Es ist daher wohl anzunehmen, dass sie erst ganz kurz vor dem Tode des Fötus in diesen hineingelangt sind. Obgleich Marchand die Beweiskraft dieser Beobachtung bezweifelte, weil er glaubte, annehmen zu können, dass die bei der Operation unvermeidliche Compression des Uterus gewaltsam mütterliches Blut in die kindlichen Blutgefässe hineingebracht habe, so möchte ich annehmen, dass gerade die Miliartuberkulose eine der seltenen Ursachen der Übertragbarkeit der Tuberkelbacillen von Mutter auf Kind sein kann. Die Miliartuberkulose ist eine acute Krankheit, die meist foudroyant verläuft und gewöhnlich den letalen Exitus im Gefolge hat. Es sind bisher in der Litteratur keine Fälle bekannt geworden, wo eine an Miliartuberkulose erkrankte gravide Frau ein über-

1) Annales de l'institut Pasteur, 1894, No. 4).

2) Bericht der Naturforscherversammlung.



lebendes Kind zur Welt gebracht habe, mithin würde diese Art der Übertragbarkeit für uns nicht in Betracht kommen.

Wie der Glaube an die Erblichkeit bisweilen Fuss fassen kann, berichtet H. Toulmin[1]) ein Beispiel von einem an Tuberkulose erkrankten Säugling. Ein vier Monate altes Kind erkrankte und starb an Tuberkulose. Dasselbe war an der Brust ernährt und hatte nie Kuhmilch bekommen. In der engeren und weiteren Familie fand sich kein Fall von Tuberkulose. Die Eltern hatten bei Freunden in Washington, bei denen kein Mitglied der Familie tuberkulös war, gewohnt, bis das Kind neun Wochen alt war. Dann zogen sie um und eine Woche nach dem Einzug in die neue Wohnung erkrankte das Kind. Diese Wohnung war drei Wochen zuvor von einer an ausgedehnter Lungenschwindsucht leidenden Frau geräumt worden. Zufällig war nun das Kind in Behandlung derselben Spitalärzte gekommen, die jene Frau und ihre Wohnung kannten und die im Auswurf der ersteren wiederholt Tuberkelbacillen gefunden hatten. —

Wenn wir daher nicht umhin können, die Erblichkeit der Tuberkulose in Abrede zu stellen, so müssen wir doch unbedingt zugeben, dass eine gewisse Disposition zu tuberkulöser Erkrankung von Eltern auf Kinder vererbt werden kann. Es gehört zu den bekanntesten Thatsachen, dass in den meisten Fällen die Kinder eine ähnliche Körperconstitution und einen ähnlichen Körperbau mit auf die Welt bringen, wie ihre Eltern haben. Wenn daher schwindsüchtige Eltern, die meist an ihrem Habitus schon kenntlich sind, diesen Habitus zunächst ihren Kindern vererben — wir denken besonders an geringen Brustdurchmesser, an die lange, hochaufgeschossene Figur — so bieten sie hierdurch schon dem Mikroorganismus den günstigsten Nährboden zur gedeihlichen Weiterentwickelung dar. Kommen zu dieser Disposition noch die gewöhnlichen Schädlichkeiten, wie das Wohnen in grossen, eng gebauten Mietskasernen, schmutzige, und durch frühere Bewohner infizierte Wohnungen, dunkle

1) Acute tuberculosis in an infant of four months, The John Hopkins Hosp. Reports, Baltimore, Jan. 1890.

und dumpfige Räume, so können wir bald bei einem derart vorbereiteten Individuum auch die echte bacilläre Lungenphthise entstehen sehen Wo die eben genannten Schädlichkeiten nicht vorwalten, kann ein von phthisischen Eltern erzeugtes Kind mit phthisischem Habitus begabt, bis in sein hohes Alter frei von Schwindsuchtskeimen durchs Leben gehen. Es sind mir selbst Fälle bekannt, wo ich auf Grund des Habitus glaubte, Tuberkulose annehmen zu müssen und wo auch die Eltern an Tuberkulose gestorben waren; trotzdem aber war weder physikalisch noch mikroskopisch die Bacillose nachzuweisen. Ebenso umgekehrt. —

Nicht minder wichtig, als die Gesamtconstitution des Organismus für die Entstehung der Tuberkulose sind fieberhafte, chronische, consumierende Erkrankungen. In erster Linie spielen alle entzündlichen Vorgänge in der Lunge eine bedeutende Rolle als ätiologische Momente. Die Pneumonie galt bei Hippokrates schon durchweg als der Anfang der Tuberkulose und zwar glaubte er, dass sich aus dem Blute der Pneumonie der Eiter der Schwindsucht entwickele. Wenngleich die Entwickelung der Lehre von der Tuberkulose uns jetzt zur Genüge die Unhaltbarkeit dieser hippokratischen Theorie bewiesen hat, so müssen wir doch die umfassende Beobachtungsgabe unseres Altmeisters bewundern. In der That ist die Lungenentzündung sehr oft der Anfang auch der Lungenschwindsucht und zwar haben wir uns den Vorgang so zu erklären, dass der Koch'sche Bacillus der, wie wir eben gezeigt haben, in allen Ecken und Winkeln jahrelang im Ruhezustand sich aufhalten kann, der auch in unserem Munde, in der Nase und sonst in den Luftwegen, ohne Symptome zu machen, bisweilen zu finden ist, nun durch die schwächende Krankheit der Lungen für sich den geeignetsten Nährboden zur energischen Weiterentwickelung findet. So kann die Pneumonie der Anfang einer Tuberkulose werden. Auch die Influenza, die, abgesehen von einer pneumonischen Infection, immer mit katarrhalischen Zuständen der Lunge einhergeht, kann dem Koch'schen Bacillus ein bequemes Bett bereiten.



Anschliessend an die Influenza müssen wir sämtliche acute Infectionskrankheiten als Ausgangspunkt einer chronischen Lungenschwindsucht eventuell ansehen. Auch die Chlorose spielt bei der Aetiologie der Phthise eine nicht unbedeutende Rolle, wie überhaupt chronische, den Körper consumierende Erkrankungen durch die hervorgerufene allgemeine Schwäche sehr oft Schwindsucht im Gefolge haben. Es ist daher auch von grosser Wichtigkeit, bei der Anordnung der hydrotherapeutischen Massnahmen genau eine der jeweilig vorliegenden Entstehungsursachen, oder sonstige pathologische Begleiterscheinungen mit in's Auge zu fassen. Aber wie die oben genannten Krankheiten können auch seelische Erregungen, Kummer, Sorge, Entbehrungen etc. für die Entstehung der Tuberkulose verantwortlich gemacht werden; ferner sind körperliche Strapazen, Anstrengungen, Feldzüge und dergleichen ebenfalls ganz bekannte und auch plausible aetiologische Momente der Lungentuberkulose. Zu diesen ist in neuester Zeit, besonders seit der Durchführung der Unfallversicherungsgesetze noch ein weiteres hinzugetreten und zwar das Trauma.

Es ist leicht verständlich, dass traumatische Einflüsse direct auf den Brustkorb eher imstande sind, eine Lungentuberkulose hervorzurufen, als eine Tuberkulose an anderen Stellen des Körpers. Es will mir nur scheinen, als ob die Erklärungen für eine solche traumatische Tuberkulose nicht recht klar sind. Diese Unklarheit hat sich auch im Jahre 1896 auf dem Balneologencongress in Berlin zur Genüge gezeigt. Mendelssohn erwähnt zwei Fälle von vorher nachweislich gesunden Personen, die fast unmittelbar nach einer Verletzung des Brustkorbes auf Grund einer traumatischen Pleuritis an einer Lungentuberkulose erkrankten. Ich selbst erinnere mich mehrerer Fälle aus meiner Thätigkeit, bei denen nach einer traumatischen Pleuritis eine nachweisbare Tuberkulose enstanden ist. Von einer Einwanderung der Tuberkelbacillen durch die bei solchen Traumen meist unverletzte Haut ist schwerlich anzunehmen. Der Gedanke einer auf Grund der Abschwächung des Organismus, oder durch



Infektion in einem Krankensaale durch nebenanliegende Tuberkulöse erworbenen Tuberkelkrankheit ist bei meinen Fällen — ich habe besonders deren zwei im Auge — vollständig ausgeschlossen. Der eine Fall betrifft ein kräftiges Bauernmädchen N. aus Freiroda, der andere einen Mühlknappen aus Kösen.

Ich hatte Gelegenheit, das erstgenannte junge Mädchen vor Jahr und Tag an chronischer Verdauungstörung, wie sie in dem Alter von 19—20 Jahren des öfteren vorkommt, zu behandeln. Bei der Untersuchung sowohl des Herzens, als auch der Lungen war physikalisch absolut nichts Krankhaftes nachzuweisen. Husten bestand nicht und hatte nicht bestanden. Überhaupt sind Lungenkrankheiten in dieser Familie unbekannt. Vor einiger Zeit nun fiel das Mädchen, eine Bütte Wasser auf dem Rücken, so unglücklich mit der Brust auf eine Treppenstufe, dass eine Infraktion der sechsten und siebenten Rippe hervorgerufen wurde. Die Infraktion heilte bald, die Pleuritis besteht noch, ebenso der Husten mit Auswurf und letzterer enthält zahlreiche Tuberkelbacillen. Auch äusserlich macht sich die Tuberkulose bemerkbar, an der Veränderung der Gesichtsfarbe und der Abnahme des Körpergewichtes. Die sanitären Verhältnisse in dieser Familie sind die denkbar günstigsten. Es bleibt zunächst unaufgeklärt, wie diese Tuberkulose entstanden sein soll. Es wäre auch eine müssige Frage, an dieser Stelle des Weiteren darüber nachzuforschen, da wir es bei den Tuberkelbacillen mit einem Kontagium zu thun haben, dessen individuelle Biologie wohl kaum bislang mit Sicherheit zu verfolgen ist. Die Hauptsache liegt für uns auch nur darin, unumstösslich festgellt zu haben, dass thatsächlich auf Grund einer Verletzung des Brustkorbes eine Tuberkulose entstehen kann, zumal auch dieses ätiologische Moment von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die therapeutischen Massnahmen ist.

Wenden wir uns nun nach diesem allgemeinen Überblick über die Ätiologie der Tuberkulose den Symptomen dieser Krankheit zu. Auch bei diesem Abschnitt wollen wir uns nur auf das Notwendigste beschränken und ver-



weisen für die Einzelheiten auf die Lehr- und Handbücher der inneren Medicin.

Wir haben oben gesagt, dass die Lungentuberkulose durch Infektion auf einen sonst gesunden Körper übertragen werden kann und andrerseits auch besonders leicht in einem durch die Geburt dazu disponierten Organismus sich verbreitet. Diese letzteren, hereditär Disponierten sind äusserlich leicht an der Configuration ihres ganzen Körpers zu erkennen. Wir nennen ihr Äusseres daher einen phthisischen Habitus. Der Brustdurchmesser von vorn nach hinten ist nur sehr gering, wodurch der ganze Brustkorb eine flache, brettförmige Gestalt erhält; dabei sind solche Individuen meist hochaufgeschossen, schlank, mit grazilem Knochenbau. Finden wir bei diesen Patienten Husten mit charakteristischem Auswurf, so können wir schon fast mit Sicherheit eine beginnende Tuberkulose annehmen. In den meisten Fällen wird auch eine mikroskopische Untersuchung des Sputums unsere Annahme bestätigen. Anders steht es schon mit den kräftig gebauten, äusserlich das Bild der vollsten Gesundheit darbietenden Individuen. Eine der oben genannten konsumierenden Krankheiten -- Lungenentzündung, Typhus, Influenza etc. – haben sie arg mitgenommen, dennoch haben sie sich scheinbar von der Krankheit wieder erholt; nur ein unangenehmer, teils trockener, teils mit Auswurf begleiteter Husten will nicht recht weichen. Die genaue physikalische Untersuchung ergiebt einen Spitzenkatarrh oder aber auch weitere und schwerere Symptome von Seiten der Lungen. Wieder ein anderes Individium ist bisher völlig gesund gewesen, seit einiger Zeit bemerkt seine Umgebung, dass ein häufiges Räuspern, stellenweise auch mit trockenem Husten begleitet, eine gewisse Veränderung in den Respirationsorganen desselben anzeigt. Die Untersuchung ergiebt ebenfalls chronischen Lungenkatarrh und nach einiger Zeit lassen sich auch im Auswurf Tuberkelbacillen nachweisen. Woher in diesem Falle die Infektion gekommen sein mag, lässt sich nachträglich sehr schwer eruieren, zumal die Tuberkulose in fast allen Fällen

eine schleichende und langsam sich entwickelnde Krankheit ist.

So deutlich aber, wie oben beschrieben, treten die Symptome nicht immer hervor. Maragliano[1]) hat für gewisse Fälle von Tuberkulose die Namen larvierte und latente Tuberkulose eingeführt. Nach den Anschauungen der Liebreich'schen Schule soll es eine Schwindsucht geben, ohne Tuberkulose. Wir werden diese Annahme nicht bestreiten, wenn damit ein Wenigerwerden, ein Hinschwinden des Körpers gemeint sein soll, auf Grund anderer chronischer Erkrankung. Wenn dagegen andere Erkrankungen mit Sicherheit auszuschliessen sind, so werden wir wohl nur eine Schwindsucht auf Grund der Tuberkelbacilleninvasion annehmen können. Gewiss lassen uns die physikalischen und mikroskopischen Untersuchungen bei der latenten Tuberkulose wohl meist im Stich, dagegen sehen wir sehr oft bei einer rationellen antituberkulösen Behandlung ein Sistieren des Körperzerfalles, ein Besserwerden, eine Gewichtszunahme eintreten. Warum sollen wir nicht, wie es sehr oft und nicht immer mit Recht bei der Luës geschieht, aus der Wirkung einer spezifischen Therapie auch eine spezifische Erkrankung annehmen?

Maragliano macht besonders auf zwei Arten von larvierter Tuberkulose aufmerksam: die dystrophische und die typhöse Art. „Die dystrophische hat als Hauptcharakter eine progressive Störung der Ernährung. Die Kranken kommen langsam herunter, es macht sich Blutarmut geltend, die Blutkörperchen nehmen an Zahl ab, das Hämoglobin vermindert sich ebenfalls, die Haut nimmt das typische Gepräge der Chlorose an, die Herzaktion wird schwach, der Puls rasch, der Appetit verschwindet, die Verdauung wird träge, die Kräfte nehmen progressiv ab, die Aktivität der Nerven ist herabgestimmt, die Psyche in verschiedener Weise gestört, überhaupt ein Ruin des ganzen Körpers ohne sichtbaren Grund, welchem Zustand beim weiblichen Geschlecht zuerst Schwächerwerden und dann Aufhören der Menses bei-

1) Berliner klinische Wochenschrift 1896, No. 19 und 20.



zufügen ist. Alles dies ist gewöhnlich nicht von Fieber begleitet, oft ist eine zu tiefe Temperatur zu bemerken. Symptome von Herden in den Lungen oder anderswo sind nicht nachweisbar. Die typhöse Art verläuft von Anfang an mit Fieber und dann treten Innervationsstörungen hinzu. Zuerst ist das Fieber intermittent, dann remittent, oder subkontinuierlich. Mit dem Fieber machen sich alle bekannten Symptome desselben geltend, sei es von den Verdauungsorganen oder dem Nervensystem herrührend, alle sind aber der Höhe des Fiebers proportional und machen dessen Oscillationen mit, sodass es scheinen möchte, dasselbe sei das leitende Princip."

Als „treffliches" diagnostisches Mittel giebt Maragliano in derartigen zweifelhaften Fällen die Tuberkulinimpfung an. Ob es aber gerechtfertigt erscheint, dem Organismus ein unberechenbares Toxin, oder nennen wir dasselbe Antitoxin einzuverleiben, nur zu diagnostischen Zwecken, lasse ich dahingestellt sein. Wenn auch sein grosser Landsmann Baccelli den alten Celsus'schen Satz modifiziert ausgesprochen: dass in der Genauigkeit der Diagnose die erste Bedingung für die Behandlung liege, so möchten wir in diesem Falle doch eher die Unsicherheit in der Diagnose vorziehen, als möglicherweise eine schwere Schädigung des Organismus herbeiführen. Ob nun aber der strikte Nachweis von Bacillen in jedem Falle unumgänglich notwendig ist, möchten wir unerörtert sein lassen, zumal wir wissen, dass auch vor der Entdeckung des Koch'schen Bacillus in den allermeisten Fällen ohne wesentliche Schwierigkeiten eine Lungenschwindsucht erkannt worden ist und zwar lediglich durch den physikalischen Nachweis der in der Lunge sich abspielenden anatomischen Veränderungen und der objektiven und subjektiven allgemeinen Begleiterscheinungen derselben. — Aber trotzdem ist für die Therapie der Bacillennachweis von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit, wie wir in Folgendem noch Gelegenheit haben, darzuthun. Können wir also bei Ausschluss sämtlicher übrigen konsumierenden Krankheiten tuberkulöse Erkrankung annehmen, so wird uns auch die spezifische Therapie weiter auf den richtigen Weg führen.



Nach der Endeckung des Koch'schen Bacillus nahm auch die Behandlung der Tuberkulose sehr bald eine andere Richtung an; man glaubte dem Mikroorganismus so wie im Reagensglase, auch in der menschlichen Lunge mit antiseptischen Mitteln beizukommen. Dass auf diese Weise oft eine Wendung in dem Zustand der Kranken eingetreten, können wir durch eigene Erfahrung bestätigen, nichtsdestoweniger müssen wir auch diese günstige Wirkung eher auf die Verbesserung der Verdauungssäfte und des Verdauungstractus im allgemeinen, schieben, als auf die antiseptische Eigenschaft der Mittel.

Die Lungentuberkulose ist ohne Zweifel eine Lokalerkrankung. So aber, wie die Lunge als lebenswichtigstes Organ mitten in den Kreislauf eingeschaltet ist, muss auch die Erkrankung dieses Organes notwendig Allgemeinerscheinungen hervorrufen. Auch hierin finden wir wichtige Fingerzeige für unsere therapeutischen Massnahmen.

Bevor wir auf dieselben näher eingehen, scheint es uns notwendig, auch die Prophylaxe zu erwähnen, zumal in der sachgemässen Handhabung derselben die therapeutischen Massnahmen wesentlich eingeschränkt werden können.

Wenngleich schon vor der Entdeckung des Tuberkelbacillus die Verhütungsmassregeln gegen Weiterverbreitung der Lungenschwindsucht eine grosse Rolle gespielt haben, so sind es doch die letzten 15 Jahre gewesen, in denen man mit Energie und Umsicht versucht hat, den nunmehr erkannten Feind soviel wie möglich zu vernichten. Aber so sehr auch staatliches Interesse und humanitäre Institutionen im Sinne der Prophylaxe gewirkt haben, so geht aus all dem oben über die Art der Verbreitung von Tuberkelbacillen Erwähnten zur Genüge hervor, dass unsre prophylaktischen Massnahmen auf sehr schwachen Füssen stehen. Die Prophylaxe ist unentbehrlich und von hoher Bedeutung, das Hauptmoment im Kampfe gegen die Seuche liegt aber ohne Zweifel in der Therapie. Dass dem so ist, beweist uns vollauf die unablässige Arbeit, neue Mittel zu erfinden und zu entdecken, beweist auch zur Genüge der gewaltige

Tuberkulinrausch, wie er sich vor einigen Jahren unter unseren Augen abgespielt. —

Es liegen die Jahre noch nicht weit hinter uns, dass man die Tuberkulose allen Ernstes für eine unheilbare Krankheit hielt. Die Änderung in dieser Anschauung ist nicht etwa durch die statistisch festgestellte grosse Zahl von Heilungen begründet, sondern vielmehr sind es die Sectionen, die uns diese Annahme aufgezwungen haben. Wir finden nicht selten bei Kranken, die an einer anderen, als Lungenkrankheit zu Grunde gegangen sind, besonders an den Spitzen der Lungen — je nach der Grösse der voraufgegangenen Knötchen oder Höhlungen — Narbenstriche, trichterförmige Einsenkungen, sternförmige Narben, oder Höhlen mit glatten, ausgeheilten Wänden. Diese Narben liefern uns unleugbar den Beweis, dass frühere tuberkulöse Prozesse hier narbige Schrumpfung eingegangen sind. Ich selbst habe eine grosse Anzahl von Sectionen in den letzten Jahren gemacht von notorisch Tuberkulösen, oder von an anderen Krankheiten Verstorbenen, bei denen ich sehr oft kleinere oder grössere Narben, besonders an den Spitzen finden konnte. „Wer viele Sectionen gesehen", sagt Winternitz[1]), „oder auch Sectionsprotokolle durchblättert hat, dem kann es nicht entgangen sein, dass bei sehr zahlreichen Fällen, die an anderen Krankheiten, als an der Lungentuberkulose gestorben sind, geheilte, vernarbte, geschrumpfte Stellen, oder selbst glattwandige Cavernen in den Spitzen oder an anderen Stellen der Lungen gefunden werden und in den Protokollen notiert sind. Eine solche Statistik, die ich vor Jahren zusammengestellt, hat mir gezeigt, dass etwa 50 % der an anderen Krankheiten Gestorbenen vorher an Lungentuberkulose gelitten haben und ausgeheilt wurden. Einen sichereren Beweis für die Heilbarkeit der Tuberkulose kann es wohl nicht mehr geben."

Nach einer solchen Erkenntnis drängt sich uns selbstverständlich auch immer mehr und mehr das Verlangen auf,

1) Blätter für klinische Hydrotherapie 1896, No. 5.



das geheimnisvolle Walten der Natur zu belauschen und ihren Massnahmen uns anzupassen. Dass wir es bislang noch nicht auf 50% Heilung gebracht haben, liegt wohl mehr an der Unzulänglichkeit des physiologischen Erkennens und Wirkens unserer therapeutischen Massnahmen und andrerseits auch an dem ungeheuer vielgestaltigen und symptomenreichen Bild der Lungenschwindsucht.

Ohne Zweifel liegt uns bei jedem kranken Individuum der Gedanke nahe: welches Symptom ist das hervortretendste, welches Symptom verlangt zuerst und am energischsten unser Eingreifen? Wir dürfen in keinem Falle vergessen, dass wir es bei der Lungenschwindsucht mit einer Infectionskrankheit im wahrsten Sinne des Wortes zu thun haben, einer Infectionskrankheit, die in der Lunge sich lokalisiert, die aber von dort aus den ganzen Organismus in seiner vollen Thätigkeit, wie in seinen sämtlichen Funktionen und in seinem Chemismus beherrscht. Diese Erkrankung des Gesamtorganismus wird es auch natürlich erscheinen lassen, dementsprechend in der Behandlung mehr oder weniger Massnahmen zu treffen, die den Organismus als Ganzes beeinflussen. Die Vergangenheit der Phtiseotherapie hat uns zur Genüge bewiesen, dass der Kampf um den Koch'schen Bacillus allein ein Kampf gegen Windmühlen, ein Schlag in's Wasser ist. Eine bacilläre Therapie ist bei der Lungenschwindsucht geradezu ein Unding. Wir wollen dabei durchaus nicht in Abrede stellen, dass auch die bacterientötenden Mittel, wie Kreosot, Karbol etc. in ihrer Wirkung manches Gute erreicht haben, aber das wird uns unmöglich, zu glauben, dass auch nur ein einziger Bacillus durch ihre direkte Einwirkung bei interner Medication vernichtet worden sei. Der menschliche Organismus ist eben nie und nimmer mit dem Reagensglase auf eine Stufe zu stellen. Dagegen wird es uns mit Germain Sée wohl gelingen, eine indirecte Vernichtung der Parasiten zu bewirken, indem wir ihnen langsam den Boden ihres Wachstums, ihren Nährboden, ihre Existenzbedingungen entziehen. In gesundem und widerstandsfähigem Gewebe kann sich erfahrungsgemäss der Bacillus nicht



entwickeln. Darin liegt die erste Hauptindication einer Behandlung.

„Es genügt nicht", sagt Germain Sée, ein „antimikrobisches Mittel aufzuschreiben, wie auch seine antiseptische Kraft beschaffen sein möge, dieses parasitenvernichtende Agens muss verbessernd auf das ganze Individuum wirken. Das, was die Mikroorganismen vernichtet, muss die Existenzbedingungen unseres Organismus fördern." [1])

In gleicher Weise äussert sich Th. Williams[2]), wenn er etwas enttäuscht von den grossen Hoffnungen spricht, die sich an die Entdeckung des Koch'schen Bacillus geknüpft hatten. Diese Hoffnungen wurden nicht erfüllt. Die zunächst versuchten Antiseptika der verschiedensten Art und in den mannigfaltigsten Anwendungsformen bewährten sich nicht, ebenso wenig das Tuberkulin. Nach der Meinung Williams besteht die therapeutische Aufgabe bei der Phthise nicht darin, die Bacillen direkt abzutödten, was nicht gelingen wird, sondern darin, die Widerstandskraft des Körpers gegen die Krankheit zu erhöhen. Nur hierdurch gelingt es, ein Fortschreiten des Prozesses zu verhindern und eine Abgrenzung der Krankheitsherde mit secundärer Abtödtung der Bacillen herbeizuführen. Wo bisher bei der Phthise Erfolge erzielt wurden, gelang dies nur durch eine roborierende Allgemeinbehandlung, durch Diät und Klima, nicht aber durch spezifische Mittel. Williams stellt sich durchaus auf den Boden der Metschnikoff'schen Phagocytenlehre und führt die Heilung bei der Phthise darauf zurück, dass die Bacillen teils durch Phagocytose, teils durch das Blutserum und endlich durch Einschluss in fibröses Gewebe vernichtet werden. Diese Vorgänge muss die Therapie unterstützen.

Wir dürfen nie ausser Acht lassen, dass die Lungenschwindsucht bei ihren Lokalerscheinungen eine Allgemeinerkrankung ist. Von diesem Standpunkte aus gesehen,

1) Germain Sée: „De la phtisie bacillaire des poumons." Paris 1884.

2) „The modern treatment of pulmonary phtisis," The Lancet 1895, No. 3.



werden sich auch die hydrotherapeutischen Massnahmen in ganz natürlicher Weise vor unseren Augen entrollen.

Die Symptome der Lungenschwindsucht können wir im Allgemeinen in subjective und objective einteilen, von denen im Initialstadium meist die ersteren vorherrschen, während eigentümlicherweise in späteren Stadien diese mehr oder weniger zurücktreten. Es scheint überhaupt der Lungenschwindsucht eigen zu sein, dass ihr Träger selten den ganzen Umfang der Schwere seines Leidens ermisst. Umsomehr ist es Pflicht der Therapie, von Anfang an so energisch wie möglich durchzugreifen, um einer Vernachlässigung von Seiten des Patienten vorzubeugen.

Wir haben oben schon von den ersten Anzeichen einer Lungentuberkulose gesprochen: unbedeutender Husten, objectiv nachweisbarer Spitzenkatarrh, der nicht selten noch vom Patienten mit irgend einer acquirierten Erkältung in Verbindung gebracht wird. Ohne Zweifel ist ein Lungenspitzenkatarrh allemal auch für Lungentuberkulose verdächtig. Wir halten es von unserem Standpunkte aus für durchaus geboten, jeden Lungenspitzenkatarrh, welche Grundlage er auch immer haben mag, in Bezug auf die therapeutischen Massnahmen als suspect aufzufassen. Hier mag nun auch gleich eine energische Behandlung einsetzen. Je nach Alter, körperlicher Beschaffenheit, oder voraufgegangener Erkrankung werden die hydriatischen Massnahmen auch mehr oder weniger eingreifend anzuwenden sein. Bei empfindlichen Personen leisten uns in den Initialstadien Halbbäder von 30° C mit 40—50 Rückengüssen von demselben Wasser und nachfolgendem energischen Frottieren ausgezeichnete Dienste. Besser, und von nachhaltigerer Wirkung sind ohne Zweifel die niedrigeren Temperaturen bis zu 26° C.

Bei dem Spitzenkatarrh brauchen sich noch keine weiteren Symptome oder Allgemeinerscheinungen gezeigt zu haben, auch finden wir um die Zeit herum selten abendliche Temperatursteigerungen. Meist ist es nur ein allgemeines Unbehagen, vielleicht auch andre interkurrente Störungen, die derartige Patienten dem Arzte zuführen.

Die oben genannte therapeutische Anwendung bietet in ihrer Ausführung und in ihrer Möglichkeit wohl kaum irgendwelche Schwierigkeit. Die Badewanne, oder das zum Baden zu benutzende Gefäss wird circa 25 cm hoch mit dem genau temperierten Wasser angefüllt, der Kranke setzt sich mit ausgestreckten Beinen hinein und zwar so, dass hinter seinem Rücken genügend Platz bleibt, um mit einem Eimer Wasser heraus zu schöpfen. Das Wasser aus dem Eimer wird sodann dem Patienten vom Nacken aus über Brust und Rücken gegossen und zwar schnell hinter einander, je nach Konstitution mit einem gewissen Nachdruck, ebenso die weiteren 40—50 Eimer.

Nicht selten zeigt sich bei dem beginnenden Spitzenkatarrh schon eine Abnahme des Körpergewichtes, das hin und her schwankt, mal wieder einem normalen Gewichte Platz macht, dann aber auch schneller wieder abwärts sinkt. Auch in diesem Falle würde oben erwähnte Behandlung angezeigt sein, falls nicht direkte Verdauungsstörungen, d. h. schwere Assimilation und Resorption der aufgenommenen Nahrung, wie wir sie unten beschreiben werden, notwendig machen. Auch die hin und wieder auftretenden Veränderungen des Blutes, die sich uns beim mikroskopischen Untersuchen zeigen, wie Chlorose etc. oder auch Abnahme sämtlicher Formelemente des Blutes würden uns nicht hindern, die oben genannte Massnahme anzuwenden. Wir müssen eben stets im Auge behalten, dass die tuberkulöse Allgemeinerkrankung entweder die übrigen Symptome bewirkt hat. oder aber, dass sie doch so das allgemeine Krankheitsbild beherrscht, dass wir alle anderen Accidentien vorläufig zu vernachlässigen gezwungen sind. Es ist nicht gar selten, dass wir wegen Bleichsucht, Blutarmut, oder anderer Constitutionsanomalien um Rat gefragt werden — wie oft giebt uns da die Untersuchung einen Spitzenkatarrh, der im übrigen noch gar keine, oder nur geringe Symptome gemacht. Wenn wir auch, wie schon erwähnt, annehmen müssen, dass die Konstitutionsanomalien den Spitzenkatarrh oder auch eine beginnende Phthise begünstigen, so liegt doch der



Gedanke nicht ganz fern, dass diese chronischen Säfteveränderungen auf die Entwickelung der Tuberkelbacillen und ihrer Stoffwechselprodukte in den Lungenspitzen zurückzuführen sind. Bei derartigen Konstitutionsanomalien finden wir des öfteren eine grössere Empfindlichkeit gegen niedrige Temperaturen. In solchen Fällen ist es natürlich zweckmässiger mit 30° C Halbbad und Übergiessung zu beginnen. Wir können dabei aber nicht oft genug betonen, dass besonders in derartigen Fällen die nachfolgende Friktion der Haut energisch durchgeführt werden muss. Ein laxes, nachlässiges Frottieren bringt uns bei diesen relativ indifferenten Temperaturen nur Nachteil und ist nicht imstande, so schnell, wie es der einzelne Fall erheischt, den Stoffwechsel zu erhöhen.

Ein wichtiges und vielleicht auch diagnostisch wertvolles Symptom, das nicht gar selten schon im Initialstadium der Phthise beim ausgesprochenen Spitzenkatarrh mit hervortritt, ist die zunächst objectiv erhöhte Herzaction. Es ist auch in diesem Falle noch nicht immer abendliche Temperatur-Steigerung vorhanden, trotzdem können wir nicht umhin, die beschleunigte Herzthätigkeit und die dabei auftretenden etwas stärker metallisch klingenden Herztöne auf eine schon beginnende Intoxication der Herzinnervation zurückzuführen. Die Wirkung der Stoffwechselprodukte der Bacillen macht sich bei der Herzthätigkeit offenbar schon bemerkbar. Hier gilt es wiederum, sobald wie möglich die natürliche Thätigkeit des Organismus zu unterstützen, das heisst durch erregende Umschläge von anfangs niedriger Temperatur, eventuell auch Eiswasser (circa 5° C) die Blutflüssigkeit zu verbessern und das Serum in seiner chemischen Activität zu verstärken.

Als wertvollste Massnahme verwenden wir in derartigen Fällen die von W i n t e r n i t z eingeführte Kreuzbinde. „Ich kenne kein besseres Mittel" sagt C l a r [1]), „einen längs der ersten Luftwege herabsteigenden Katarrh zu coupieren,

1) Blätter für klinische Hydrotherapie 1892, No. 2.



ehe er den Bronchialbaum ergreift, als die Kreuzbinde. Auch dem an Ort und Stelle leichtsinnigerweise eingewirtschafteten Sommerkatarrh lässt sich die gute Seite abgewinnen, dass dem Verunglückten der Gebrauch der Kreuzbinde am eigenen Leibe demonstriert und als Talisman in die Heimat mitgegeben wird. Oft sehe ich zu meiner Freude, dass wiederkehrende Klienten sich auf diese Weise in gutem Kurse erhalten, und bei Vermeidung von Recidiven einer immer kräftigeren Hydrotherapie zugeführt werden können."

Die Technik der Kreuzbinde ist sehr einfach. Wir nehmen ein langes, möglichst altes und fadenscheiniges leinenes Bettuch, falten dasselbe zweimal in seiner Länge richtig zusammen. Darauf rollen wir dieses gefaltete Leinentuch wie eine Binde auf, tauchen es in Wasser, je nach der Individualität der Kranken bis zu 5° C, aber nicht über 15° C. Nachdem das Leinentuch mässig ausgewunden, wird es, in der linken Axillarlinie beginnend, schräg über die vordere Thoraxwand bis über die rechte Schulter weg gelegt; von da ab führen wir die Binde schräg über den Rücken unter der linken Achselhöhle her, quer über die vordere Thoraxwand, unter der rechten Schulter her, schräg über den Rücken fort und über die linke Schulter abwärts. In gleicher Weise wird die Kreuzbinde mit einem ebenso breiten und ebenso langen Flanelltuche bedeckt. Eine andere Methode der Kreuzbinde ist auch folgende: wir legen über jede Achsel nach der Art der Hosenträger je ein in oben bezeichnetes Wasser getauchtes Handtuch, eventuell auch einmal in seiner Länge zusammengefaltet, dann führen wir rings um den Brustkorb ein gleicherart angefeuchtetes, mehrfach gefaltetes Leinentuch; auch letztere kombinierte Brust-Schulterpackung wird sorgfältig mit einem Flanelltuche überdeckt. Diese Methode der Brustpackungen ist die von mir am häufigsten angewandte.

Was nun die physiologische Wirkung dieser Kreuzbinde auf den Organismus anbetrifft, können wir uns nur mehr auf das beschränken, was wir subjectiv und objectiv wahrnehmen. „Der erregende Brustumschlag" (Kreuzbinden,



Brustpackung) sagt Winternitz [1]), bewirkt im Applicationsmomente durch die niedrige Temperatur (ganz kaltes Wasser) in das der Umschlag getaucht werden muss, einen ganz flüchtigen Reiz auf die sensiblen Nerven der Brusthaut, Auslösung tiefer Inspirationen. Der Umschlag erwärmt sich bald, zuerst bis zur Hauttemperatur und wegen verhinderter Wärmeabgabe durch gute Bedeckung höher, wenig unter Bluttemperatur. Das in diesem Umschlag enthaltene Wasser beginnt zu verdunsten und es befindet sich nun der Thorax in einem fast blutwarmen Dunstbade. Wahrscheinlich hängt die Wirkungsweise der erregenden Brustumschläge zum Teil ab, wie dies von Lander-Brunton vermutet wird, von der wie durch Irritantien, so durch den blutwarmen Dunst bewirkten Erweiterung der Blutgefässe und Freiwerden der Circulation an der Applicationsstelle, mit welcher gleichzeitig eine Kontraktion der Gefässe anderer innerer Körperteile, die mit dem betreffenden Hautabschnitte correspondieren, parallel gehe. Das mag auch ein Factor bei der Wirkungsweise der Dunstumschläge sein."

Soweit Winternitz! Es ist ohne Zweifel, dass der Husten durch die Kreuzbinde wesentlich gemildert wird, besonders der in der Tiefe der Trachea beständig hin und her ziehende Reiz lässt langsam nach und durch die allmählige Verflüssigung des Sekretes wird die Expektoration wesentlich erleichtert und die subjectiven Athembeschwerden auf ein Minimum herabgesetzt. Käsige Infiltrationen demarkieren sich, zerfallen und werden abgestossen, nach der Untersuchung von Rhoden und Winternitz. Dadurch wird naturgemäss eine Narbenbildung hervorgerufen, die für die beeinflusste Stelle durchaus eine Heilung bedeutet. Es ist auch nicht ganz unmöglich, dass durch direkte Wasseraufnahme durch die Haut die kranken Partien durchfeuchtet werden und so einer Verflüssigung der Alveolarsecrete Vorschub leisten. (Strasser).

1) Hydrotherapie 1890, S. 438.



Wir stehen nicht an, diese Erklärung in ihrem ganzen Umfange zu acceptieren. Ein Moment aber, und vielleicht auch das wichtigste, ist hierbei doch ausser Acht gelassen. Nicht die anfänglich hervorgerufene tiefe Inspiration allein stellt uns die Wirkung des Kältereizes dar, sondern auch, und vielleicht in hohem Grade, müssen wir die chemische Wirkung des Kältereizes annehmen. Auf Grund dieser chemischen Beeinflussung des Blutes und der Lymphe bewirken wir im ersten Stadium dieser erregenden Umschläge eine Erhöhung des antitoxischen Coëfficienten und dadurch wiederum ein Binden der Toxine, resp. ein Ausscheiden derselben. Ohne Zweifel treten nachher alle die oben von Winternitz angeführten äusseren und inneren Einflüsse ein und sind so auch leicht imstande, den Stoffwechsel zu erhöhen und die Anbildung zu vermehren.

Die Anwendung dieser erregenden Umschläge hat je nach der Schwere des Falles einmal, oder mehrmals des Tages zu erfolgen. Behandeln wir unsre Patienten ambulant, so dürfen wir es nie verabsäumen, nach circa zweistündiger Dauer einer solchen Packung hinterher Rücken und Brust energisch zu frottieren, eventuell auch mit in Eiswasser getauchtem Schwamm abzuwaschen, welcher Prozedur dann ebenfalls kräftiges Frottieren folgt. Bei bettlägerigen Patienten, bei denen wir 2—3 mal des Tages die Umschläge erneuern, werden wir es ebenfalls nie verabsäumen, vor dem Anlegen der neuen Packung den ganzen Brustkorb bis zur aktiven Reaktion zu frottieren. —

Die oben erwähnten katarrhalischen Symptome, wie sie eine dauernde Begleiterscheinung der Tuberkulose sind, wie sie aber auch besonders im Anfang an dazu prädisponierten Stellen unsere Aufmerksamkeit auf die Chronicität des Lungenkatarrhs lenken müssen, werden wir am besten durch erregende Vollpackungen beeinflussen und zwar selbst dann noch, wenn das Anffinden des Koch'schen Bacillus im Auswurf uns mit Sicherheit den chronichen Spitzenhatarrh als Tuberkulose erkennen lässt. Diese erregenden Vollpackungen, das heisst, das feuchte Einwickeln des ganzen

Körpers, werden ebenfalls vermittels in Eiswasser, oder mindestens sehr niedrig temperiertes Wasser getauchten Leinentücher gemacht.

Die Technik dieses Verfahrens ist folgende: Während der Kranke mit erhobenen Armen steht, wird das Leinentuch in der ganzen Körperlänge von der rechten Axillarlinie aus um den Thorax herum, sodann über den nun herabgelassenen rechten Arm, weiter herum über den linken Arm und die linke Schulter gelegt, sodass die Arme durch das Leinentuch vom Körper isoliert sind, trotzdem aber mit in der feuchten Packung liegen. Nachdem der Kranke sich nun auf die über das Ruhebett ausgebreitete grosse und dicke wollene Decke gelegt, wird zunächst das feuchte Laken an Beinen und Füssen gut straff nachgezogen, sodann nehmen wir erst die eine Seite der wollenen Decke, ziehen sie fest um den Körper des Kranken und dann ebenso die andere Seite, sodass die wollene Bedeckung ringsum glatt und eng über der feuchten Packung sich zusammenschliesst. Über das Ganze legen wir ein leichtes Deckbett und lassen den Patienten ein bis zwei Stunden liegen, bis zum angenehmen Erwärmen.

Bei schwächeren Individuen, deren Haut nur langsam reagiert, oder die eventuell in diesen zwei Stunden gar nicht das Gefühl einer angenehmen Wärme empfinden können, die vielmehr in der Packung frieren würden, legen wir zur Erhöhung der activen Reaktion mit kochendem Wasser gefüllte Wärmflaschen an die äussere wollene Decke heran. Es sei hier besonders betont, dass diese erregende Vollpackung niemals bis zum Schweissausbruch fortgesetzt werden darf. In den meisten Fällen genügen zwei Stunden, um eine angenehme Wärme bei dem Patienten hervorzurufen. Nach dieser Zeit wird der Kranke ausgewickelt, wir lassen ihn sich in eine Sitzwanne setzen, dann wird ihm vom Nacken über Rücken und Brust ein Eimer Wasser von 8—10° C gegossen. Hierauf erfolgt wiederum energisches Frottieren bis zur aktiven Reaktion der Haut. Je nach Constitution mag nun der Patient sich noch ausruhen, oder aber auch

sich ankleiden und seiner eventuellen Beschäftigung nachgehen.

Es ist aber gerade im Anfangsstadium der Lungenphthise durchaus notwendig, genau die Individualität im Auge zu behalten und die einzelnen Schwächen der Constitution bei den therapeutischen Massnahmen in Betracht zu ziehen. Es handelt sich nicht darum, durch eine rücksichtslose Behandlung den einen Feind zu vernichten, um tausend andere heraufzubeschwören. Es ist durchaus notwendig, bei der hydriatischen Behandlung auch stets den Allgemeinzustand mitzuberücksichtigen. Nur dann können wir Erfolge erzielen, wenn die angeordneten Massnahmen den Organismus nicht höher erregen, als er ertragen kann. Eben dasselbe gilt auch von der Entziehung der Wärme. Wir dürfen niemals mehr Wärme dem Organismus entziehen. als wir ihm ohne Mühe durch hydriatische Reaktion wieder verleihen können. Wir haben bei der Lungenphthise wohl fast immer mit einem chlorotischen und anämischen Körper zu rechnen und wir wissen genau, dass wir durch Kälte, oder durch Wärme ganz wesentlich die Blutbeschaffenheit des Organismus beeinflussen können. Wenn wir daher bei anämischen, nur wenig Wärme produzierenden Individuen diese mit nasskalten Leinentüchern gemachten Vollpackungen anwenden wollen, so ist es hin und wieder auch notwendig, die Wärmeproduktion im Innern zu vermehren. Die einfachste Art, hierbei zum Ziele zu kommen, sind warme Getränke, eventuell auch mit Alkohol vermischt. Würden wir auf diese Weise noch nicht, oder nur unvollkommen das Gefühl der Wärme bei dem Patienten hervorgerufen haben, so kann ein trockenes Frottieren des Körpers immerhin noch weiter gute Dienste leisten. Eine darauffolgende erregende Vollpackung, zur Not noch mit Wärmflaschen umlegt, wird dann auch niemals den gewünschten Erfolg vermissen lassen. —

— Bei vorgeschrittenen katarrhalischen Zuständen machen sich nicht selten schon dyspnoische Beschwerden bemerkbar. Dieselben sind meist nur objektiv, ohne dem



Patienten selbst so sehr zum Bewusstsein zu kommen. In diesem Falle brauchen wir die Dyspnoe auch nicht bei unserer Therapie mit in Betracht zu ziehen, das heisst, unsre Massnahmen richten sich nach den am stärksten hervortretenden Symptomen. Anders jedoch, wenn die Dyspnoe wesentlich in den Vordergrund sich drängt, durch Stauung in der Circulation, durch katarrhalische Verstopfung der Alveolen, oder auch durch teilweise Zerstörung des Lungengewebes den Patienten selbst zur grössten Besorgnis veranlasst. Es handelt sich in solchem Falle darum, durch die Untersuchung genau festzustellen, worauf die Atembeschwerden im Wesentlichen zurückzuführen sind und hiernach müssen wir unsere Massnahmen ergreifen. In den meisten Fällen kommen wir mit den erregenden Kreuzbinden aus und werden zunächst erreichen, dass sowohl die auf katarrhalischer, als auch auf circulatorischer Grundlage beruhende Dyspnoe langsam einem allgemeinen Wohlbefinden Platz macht. —

— Nicht selten finden wir bei der Lungentuberkulose, auch schon im beginnenden Stadium derselben, Neuralgien in den Extremitäten und zwar sehr oft in den Armen und Beinen an der Seite, wo die physikalischen Symptome der Lungenerkrankung am meisten hervortreten. Da diese Neuralgien des Öfteren Begleiterscheinungen der Chlorose sind, liegt es wohl nahe, sie auch hier auf eine gewisse Blutentmischung oder auf Ernährungsstörungen in den Nerven zurückzuführen. Wo es sich jedoch um wirkliche Neuritis handelt, können wir nicht umhin, Allgemein-Intoxication als deren Grundlage anzunehmen. Akute Nervenentzündungen sind bekannterweise oft eine Folge von akuten fieberhaften Infektionskrankheiten; in gleicher Weise, wie bei diesen, finden wir nun auch nicht selten derartige, auf ein oder mehrere Nervengebiete ausgedehnte Entzündungen bei der Lungenschwindsucht, wo sie ebenfalls durch Intoxikation der Nervensubstanz entstehen.

Herz demonstrierte am 20. April 1894 in der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau einen Fall von Neuritis multiplex bei Lungenphthise. „Es



scheint“, äussert er sich hierüber, „dass ein bei Phthisikern erzeugtes Gift, analog so vielen anderen Giften in doppelter Weise die Motilität und Sensibilität der Extremitäten beeinflussen kann. In leichten Fällen enstehen sogenannte Reizerscheinungen: erhöhter Tonus der Muskulatur, Krämpfe, verstärkte Sehnenreflexe, Hyperästhesie; in schwereren, die nach diesem ersten Stadium, öfter aber noch ohne ein solches eintreten können, beobachtet man Lähmungen, Fehlen der Sehnenreflexe, Ausfallserscheinungen seitens der Sensibilität. Während die ersteren Symptome besonders an den Beinen bei Phthisikern häufig zur Beobachtung kommen, sind die schweren Ausfallserscheinungen sehr selten.

Patient, ein Phthisiker mit ausgedehntem Zerfallsprozesse in beiden Lungen, hatte bei seiner Aufnahme in's Allerheiligenhospital ein derartiges Spannungsgefühl und derartige Schmerzen in den Beinen, dass er nur sehr mühsam wenige Schritte in ganz spastischer Weise gehen konnte. Die Patellarreflexe waren stark erhöht. Einige Wochen vor der Demonstration entstand ein ganz kurzes Stadium scheinbarer Besserung, dann kam es in auffällig rapider Weise zu dem schweren Zustande, in dem sich Patient jetzt befindet, während der Lungenprozess nur langsam gleichmässig Fortschritte machte. Zur Zeit ist die vom rechten Nervus peroneus versorgte Muskulatur total funktionsunfähig, der Nerv ist für elektrische Reize unzugänglich, die betreffenden Muskeln reagieren auf galvanische Reizung mit träger Zuckung, der Patellarreflex ist aufgehoben. Die Sensibilität (bei dem etwas benommenen Zustande des Patienten schwer prüfbar) ist in dem vom Nervus peroneus versorgten Hautgebiete nicht erloschen, doch ist besonders die Schmerzempfindung sehr herabgesetzt. Auf dem linken Beine spielt sich derselbe Prozess im Peronealgebiete ab, nur ist er hier nicht ganz soweit vorgeschritten. Ferner kann die rechte Hand nur wenig über die Horizontale dorsalflektiert werden; die vom Nervus radialis versorgte Unterarmmuskalatur ist paretisch und die elektrische Erregbarkeit von Nerven und Muskeln ist sehr herabgesetzt. Auch

hier ist links dieselbe Störung, nur geringer ausgeprägt vorhanden.

In Fällen von derselben Schwere dürfen wir nicht erwarten, bei der anatomischen Untersuchung die betreffenden Nerven und Muskeln degeneriert zu finden. Man darf aber nicht glauben, dass derartige Befunde die intra vitam beobachteten Symptome zur Genüge erklären, da Nervendegeneration sich auch ohne darauf hinweisende Symptome bei Phthisikern finden kann[1]).

Andrerseits verlaufen die oben skizzierten Reizerscheinungen bei Phthisikern ohne anatomisches Substrat in Muskel und Nerven. —

Diese Neuritiden, wie wir sie in geringerem Masse oft Gelegenheit hatten, zu beobachten, behandeln wir am sichersten in gleicher Weise wie die Infektionskrankheiten selbst. Wenn es in solchen Fällen der Kräftezustand des Individuums erlaubt, sind es besonders die Frottierbäder von 20—15° C. (Pingler, Brandt), die wir auch bei der Pneumonie und beim Typhus mit grossem Erfolge anwenden und die uns auch am schnellsten zum Ziele führen. Finden wir bei diesen Nervenentzündungen auch noch Temperatursteigerung, so können wir die Dauer dieser kalten Frottierbäder bis auf 4—5 Minuten ausdehnen. Es ist aber durchaus notwendig, gerade bei dieser rigorosen Behandlung möglichst individuell zu verfahren. Gleichwohl braucht uns im allgemeinen die reduzierte Konstitution eines Individuums nicht von dieser Massnahme abzuschrecken, dieselbe hat uns gerade in solchen Fällen vorzügliche Resultate gebracht. Von lokalen Einwickelungen der Extremitäten haben wir nicht viel Gutes erfahren, dagegen sind die oben genannten erregenden Vollpackungen mit nachfolgendem Überguss und Frottieren uns recht oft von grossem Werte gewesen.

Wie sehr die Individualität bei den therapeutischen Massnahmen in den Vordergrund gestellt werden muss, mag uns folgender Fall beweisen. Fräulein B., 25 Jahre alt, aus

1) Vaillard, „Des nevrites périphériques chez les tuberculeux", Revue de Med. 1887.



nicht belasteter Familie, seit einem Jahre rapide abgemagert, ist viel mit Kreosot etc. behandelt worden. Als wir sie zuerst sahen, fanden wir ein zum Skelett abgemagertes, sehr kachektisches Mädchen. Die Wangen scharf circumscript gerötet, objektive Dyspnoe, ohne wesentliche subjektive Empfindungen derselben. Auf der ganzen linken Lunge zahlreiche gross- und kleinblasige Rasselgeräusche mit ausgesprochener Dämpfung in der linken Spitze, hervorstechendste Symptome waren Appetitlosigkeit und intensive Schmerzen im Gebiete des Splanchnikus, des Brachialis und Ischiadikus. Die Reizungen des Splanchnikus waren von Diarrhöen begleitet. Auch in diesem Falle glaubten wir der Intoxikationsneuritis durch antiinfektiöse Behandlung beikommen zu können. Nach acht Tagen der sorgfältigsten Frottierübergüsse zweimal des Tages von circa 18° C mussten wir diese Behandlung jedoch einstellen. Statt dessen machten wir abends eine Rumpfpackung für die Nacht, morgens Frottieren mit achtzehngrädigem Überguss und nochmaliges Frottieren des Körpers, mittags aber ein Sitzbad von 38° C und 10 Minuten Dauer. Gleich das erste Sitzbad hatte den wunderbaren Effekt, die Splanchnikusreizung fast zum Schwinden zu bringen und auch die Empfindungen der übrigen Nerven zum Teil herabzusetzen; am wertvollsten war aber das Aufhören der profusen Stühle, wodurch in weiteren 8 Tagen eine Gewichtszunahme von 1 $^1/_2$ Pfund erzielt wurde. Diese Wirkung der heissen Sitzbäder in diesem Falle ist um so bemerkenswerter, als der Krankheitszustand des Mädchens ein besonders desolater war und zu wenig Hoffnungen berechtigte.

Hieran möchten wir noch einen zweiten Fall schliessen, der diagnostisch immerhin nicht ohne Interesse sein möchte. Fräulein M. W. 17 Jahre alt, von grazilem Körperbau, klagte seit einigen Wochen über Schmerzen im Gebiet des linken Brachialis, die von den Fingerspitzen bis in die Achselhöhle auf- und abwärts steigen. Die Schmerzen waren keineswegs von grosser Intensität, aber das zeitweilige Eintreten von vorübergehendem Taubheitsgefühl in



den Fingerspitzen machte sie besorgt. Die Mutter glaubte an eine leichte Bleichsucht und wünschte eine dementsprechende Behandlung. Bei der Aufnahme der Krankengeschichte stellte sich heraus, dass viele Wochen lang ein leichtes trockenes Hüsteln bestanden habe, das die Eltern bisher für üble Angewohnheit auffassten. Die Untersuchung der Lungen ergab geringfügige, feinblasige Rasselgeräusche hinten in der Nähe des Rückgrates, am inneren Rande des Oberlappens. Die mikroskopische Untersuchung des nur sehr mässigen Auswurfes ergab Vorhandensein elastischer Fasern, im übrigen aber war der Befund negativ. — Nachdem eine Allgemein-Behandlung während mehrerer Wochen die Rasselgeräusche und das Reizhüsteln beseitigt hatte, waren zugleich auch die Nervensymptome im linken Arme geschwunden; nebenher sei hier noch erwähnt, dass Patientin auf der Lunge keinerlei Schmerzen, oder sonstige Empfindung verspürt hat. —

— Das wichtigste und wohl von Anfang an das ganze Krankheitsbild der Lungentuberkulose beherrschende Symptom ist das allgemeine Darniederliegen der Verdauung. Die fast absolute Appetitlosigkeit der Tuberkulösen hat manchen Arzt schon in verzweifelte Stimmung gebracht.

Ehe wir die therapeutischen Massnahmen gegen dieses schwerwiegende Symptom näher betrachten, können wir nicht umhin, auf den Causalnexus desselben einige Streiflichter zu werfen. Es würde nahe liegen, über die Appetenz und Appetitlosigkeit physiologische Untersuchungen anzustellen, da aber auch hierüber sich nichts mit Sicherheit sagen lässt, so müssen wir uns auf Allgemeinbetrachtungen beschränken.

Es ist eine eigentümliche Fähigkeit, oder sagen wir Bestimmung des Magens, toxische Alkaloide aus dem Innern des Körpers in sich aufzunehmen, um sie dann durch Expression nach oben oder unten hin auszuscheiden. Diese Selbsthilfe des Organismus finden wir besonders hervortretend bei der Urämie und fernerhin bei Intoxikation mit Morphium und dergleichen. Die Untersuchungen über die Ausscheidung



des subkutan injicierten Morphiums und anderer Alkaloide im Magen sind ja zur Genüge bekannt, ebenso kennen wir den darauf folgenden Brechreiz, Schwindel, Appetitlosigkeit etc. Bei den Tuberkulose-Toxinen, die das Exkretionsprodukt des Koch'schen Bacillus darstellen, haben wir es ebenfalls mit einem Alkaloid zu thun, das vermittels des Blut- und Lymphstromes zu einem Teile im Magen ausgeschieden wird. Solange der Gesamtorganismus noch widerstandsfähig ist, finden wir auch den Magen kräftig genug, diese Toxine im Darm zugleich mit den Verbrauchsstoffen wieder auszuscheiden. Bei Überlastung des Körpers mit diesen giftigen Bestandteilen bleibt aber auch der Magen in gewisser Hinsicht überlastet. Weder Erbrechen, noch grössere motorische Energie des Magens sind imstande, diese Fremdkörper zu beseitigen, die nun langsam lähmend und erschlaffend und vielleicht auch direkt chemisch zersetzend auf die Nervenendigungen und auf die sekretorischen Drüsen des Magens einwirken. Da es aber bei jedem Phthisiker von grossem Werte ist, durch Aufnahme und Resorption von kräftigen Nahrungsstoffen die Widerstandskraft des Organismus zu heben, so ist es naturgemäss von der eminentesten Bedeutung, die Verdauungskraft des Magens auf einer genügenden Höhe zu erhalten. Die Allgemeinbehandlung wie sie in den bisherigen Massnahmen schon verschiedentlich angedeutet ist, wird ohne Zweifel auch wesentlich zur Hebung des Appetits beitragen.

Nichtsdestoweniger können wir oft nicht ohne spezielle Beeinflussung des Magens auskommen. Ein mächtiges Hilfsmittel besitzen wir in dem zusammengesetzten, von uns mit „Winternitz" bezeichneten Verfahren, über das einer meiner Assistenten Wendriner[1]), unsere Anschauungen fixiert hat. Die ersten Angaben dieser Methode stammen von Winternitz. Dieselbe ist von uns sowohl chemisch, als auch physiologisch im umfangreichsten Masse und zwar mit den überraschendsten Erfolgen nachgeprüft worden. Es mag

„Uber die hydropathische Behandlung einiger pathologischen Magenaffectionen", Monatsschrift für praktische Wasserheilkunde 1894.



daher an dieser Stelle genügen, auf die oben angeführte Arbeit, sowie auf die anfänglichen Angaben von Winternitz[1]) hingewiesen zu haben.

Diese combinierte Behandlungsmethode ist kurz folgende: Der Patient bekommt einen Stammumschlag von einem in recht kaltes Wasser — zwischen 8—18° C — getauchten, mässig gut ausgewundenen groben Leinentuch, oder besser noch von grobkörniger Kammseide. In die Gegend des Magens, soviel wie möglich die Herzgegend vermeidend, legen wir sodann über den Stammumschlag einen Schneckenschlauch von circa 20—22 cm Durchmesser. Dieser Schneckenschlauch wird mit einer Fries-Wickel auf dem kühlen Stammumschlag befestigt. Hierauf lassen wir aus einem erhöht stehenden Eimer in ein tiefer stehendes Gefäss durch den Schlauch Wasser von einer dem Individuum angepassten Temperatur, zwischen 50—70° C, laufen. Dieser Gesamtprozedur, also ausdrücklich nur kalter Stammumschlag mit Heisswasserschlauch, haben wir (l. c.) den Namen „Winternitz“ gegeben, wie wir sie auch in folgendem stets nennen werden. Wenngleich es zahlreiche Fälle giebt, bei denen diese Prozedur einzig und allein schon durch die Beeinflussung der Gesamtthätigkeit der Magenschleimhaut und der Muskelaktion des Magens uns zum Ziele führen kann, so möchten wir doch in den meisten Fällen eine symptomatische Allgemeinbehandlung nicht entbehren. Klinisch ist der „Winternitz“ unstreitig von hervorragendem Werte. Wie oft des Tages wir diese Massnahme anwenden, hängt von der Schwere des Einzelfalles ab und von der Grösse der Ernährungsstörungen. Meist kommen wir mit einmaliger Anwendung des „Winternitz“ aus, in ganz seltenen Fällen waren wir genötigt, die Prozedur bis zu dreimal des Tages vorzunehmen.

An diese Verdauungsstörungen des Magens schliessen sich nicht selten auch stärkere oder geringere Darmkatarrhe an. Sehen wir ab von den Fällen die mit Darmtuberkulose zusammenhängen, so finden wir meist ihre Ursache in der

1) „Ein neues hydriatisches Magenmittel“, Blätter für klinische Hydrotherapie 1891.



chemischen Umsetzung des Magensaftes und ferner in dem toxischen Reize der Darmschleimhaut. Auch hier hilft uns sehr oft eine Allgemeinbehandlung über die grössten Schwierigkeiten hinweg. Kommen wir damit nicht aus, so bleibt uns auch da noch der „Winternitz" als souveränes Mittel. Da die Wirkung des „Winternitz" besonders in einer vermehrten Blutzufuhr zum Magen besteht, ferner in einer dadurch hervorgerufenen energischeren Nerven- und Muskelthätigkeit desselben (motorische Aktion), so wird naturgemäss während der Anwendung dieser Prozedur und auch nach derselben das Verlangen nach Nahrungsaufnahme ein grösseres sein. In den meisten Fällen halten wir es nun für angezeigt, diesem Verlangen auch unmittelbar gerecht zu werden. Zu diesem Zwecke haben wir während der Massnahme eine Mehlsuppe mit Liebigs Fleischpepton und dazu eine Anzahl alter, trockener Zwiebacke reichen lassen.

Greifen wir kurz ein Beispiel aus den Krankengeschichten heraus: Frau Dr. B., 46 Jahre alt, zarte anämische Dame, von grazilem Körperbau, mittelgross und schlank. Seit Jahren besteht leichter, in den rauhen Jahreszeiten stärker werdender Husten mit Auswurf; links oben vorn wesentliche Dämpfung und zahlreiche grossblasige Rasselgeräusche mit leichtem Giemen vermischt. Der Auswurf zeigt in jedem Gesichtsfelde teils Häufchen, teils vereinzelte Bacillen. Die Verdauung des Magens liegt arg darnieder. Patientin ist seit vielen Wochen fast appetitlos und giebt auch an, seit dieser Zeit so sehr abgenommen zu haben, dass die Kleider zu weit geworden. Die Behandlung wird in meiner Anstalt ambulant vorgenommen und zwar erhält Patientin morgens gegen 9 Uhr eine kalte Abreibung von 15° C, nachmittags gegen $^1/_2$4 den „Winternitz", während welcher Prozedur sie langsam $^1/_2$ Liter Hafermehlsuppe mit Liebigs Fleischpepton und etwas Salz gekocht zu sich nimmt. Der eklatante Erfolg ist der, dass die Dame unter dem „Winternitz" ihr Süppchen mit grossem Wohlbehagen verzehrt. Nach einer Behandlung von drei Wochen Dauer wurde das Aussehen der Patientin blühend und frisch, das Allgemeinbefinden ein



heiteres und hoffnungsvolles und die Gewichtszunahme circa 5 Pfund. Gleichwohl zeigte der Auswurf dem Taxwerte nach mehr Bacillen als zu Anfang, obgleich Husten und Auswurf auf ein Minimum zurückgegangen waren. Wir können getrost annehmen, dass in diesem noch nicht abgeschlossenen Falle, ebenso wie in zahlreichen anderen nach einer weiteren Anzahl von Wochen auch die Bacillen im Auswurf langsam abnehmen.

Wo es uns nicht gelang, den Appetit bald zu heben, geben wir unter dem „Winternitz" Ichthyol in Tropfen oder Pillenform und dann einige Minuten später die oben beschriebene Mehlsuppe. Wenngleich wir uns nicht verhehlen, dass nach unseren eigenen Untersuchungen das Ichthyol auch für sich schon von nicht zu unterschätzendem Werte bei der Behandlung von Verdauungsstörungen der Phthisiker ist, so haben wir bei dieser kombinierten Anwendungsmethode in Bezug auf die Verdauungsthätigkeit des Magens nicht einen einzigen Misserfolg zu verzeichnen, der bei der einen oder der anderen Massnahme getrennt uns bisweilen Schwierigkeiten bereitete. — Über die Anwendung des Ichthyol bei der Lungenphthise sind in den letzten Jahren mehrere Arbeiten erschienen. Die grundlegenden Arbeiten datieren jedoch aus den Jahren 1884—1885, wo ich selbst in der Zülzer'schen Poliklinik in Berlin zahlreiche Stoffwechseluntersuchungen und klinische Beobachtungen zu machen Gelegenheit hatte. — Am Schlusse dieses Abschnittes möchten wir noch einmal dringend auf die grosse Wichtigkeit der Ernährung der Phthisiker hinweisen. —

— Wenn wir oben gesagt haben, dass der Husten auch oft fehlen kann, öfter aber noch in wenig störendem Masse vorhanden ist, so kann derselbe doch auch recht quälend werden, ja sogar für den Patienten bedenkliche Komplikationen schaffen. Wir haben auch hier wieder Husten mit oder ohne Auswurf. Wo der Auswurf leicht und flüssig ist, sind auch die Beschwerden der Kranken geringerer Art. Dagegen der trockene Husten ist recht oft sehr quälend.

Wo bei trockenem Husten viel gross- und kleinblasige Rasselgeräusche in den Lungen vorhanden sind, handelt es sich ganz besonders darum, den mechanischen Verschluss der Bronchien zu beseitigen, um dem angesammelten Sekret den Weg nach aussen hin zu bahnen. Zu diesem Zwecke haben wir ein mächtiges Hilfsmittel in den oben erwähnten Kreuzbinden, die entweder des Tages zwei- bis dreimal mit nachfolgender kalter Abreibung oder Überguss von 18° C angewandt, oder aber nur während der Nachtzeit um den Thorax gelegt werden. Ist der Auswurf dagegen reichlich, so treten je nach dem Aussehen desselben, das uns Rückschlüsse auf den lokalen Prozess gestattet, und je nach dem individuellen Befinden des Patienten Allgemeinbehandlung, wie Brause von 18—10° C, Frottierbad oder Rumpfgüsse von derselben Temperatur ein.

Nicht selten aber ist die Schwäche der stark expektorierenden Patienten eine derartige, dass wir ihnen absolute Bettruhe anempfehlen müssen, zumal auch Atemnot ihnen meist jede Bewegung verbietet. In diesen Fällen müssen wir von oben genannten Prozeduren vorderhand absehen und uns nur beschränken auf die Ganzwaschungen in der Bettlage. Bei hochgradiger Schwäche werden wir solche Ganzwaschung nur an der Vorderseite des auf dem Rücken liegenden Patienten vornehmen; wenn die Kräfte allmählig etwas steigen, ziehen wir auch den Rücken mit in den Bereich unserer therapeutischen Massnahmen. Nun handelt es sich aber darum: wie machen wir diese Waschungen. Es ist bei jeder therapeutischen Massnahme absolut notwendig, sie haarscharf zu präzisieren und dieser Präzision bedürfen wir ganz besonders bei der klinischen Anwendung der Ganz- oder Teilwaschungen. Die Temperatur des zu diesem Zwecke benutzten Wassers soll nicht höher sein, als 12° C und wir können ruhig bis zu Eiswasser herabgehen (3—4° C), unbeschadet um Schwäche oder Anämie des Kranken. Nachdem letzterer zunächst an der Vorderseite durch Hinaufstreifen des Hemdes völlig entblösst worden, tauchen wir einen Schwamm in Wasser von oben beschriebener Temperatur, drücken ihn

nur mässig aus und streichen damit schnell hintereinander zunächst über die vordere Thoraxfläche. Diese Prozedur muss mit äusserster Geschwindigkeit ausgeführt werden — 4 bis 5 Schwammstriche genügen meist — und ebenso müssen wir zwischen den einzelnen Strichen den Schwamm wieder in das Wasser hineintauchen, um die niedrige Temperatur gleichmässig beizubehalten. Nachdem im Zeitraume von circa 5 Sekunden die Brust gewaschen, wird dieselbe durch schnelles, sanftes und beständiges Frottieren getrocknet und zu einer aktiven Hyperämie gebracht. Ebenso verfahren wir mit dem Bauch, danach mit dem einen Bein und schliesslich mit dem anderen Bein. Bei etwas besserem Kräftezustand wird in derselben Weise auch die ganze Rückenseite des Patienten behandelt. Im allgemeinen nehmen wir diese Prozedur der kalten Waschung dreimal des Tages vor, bei wesentlicher Temperatursteigerung haben wir oft auch ausgezeichnete Erfolge gesehen bei zweistündlicher Anwendung dieser Verordnung. Auf diese Weise gelang es uns nicht nur, dem Kräfteverfall einen wirksamen Damm entgegenzustellen, sondern wir erzielten auch eine reichlichere und fast beschwerdelose Expektoration. Das anfänglich zähe und schwer zu entfernende Sputum wurde wesentlich dünnflüssiger.

Über die Bedeutung des verschiedenartigen Auswurfes verweisen wir auf die speziellen Lehrbücher der klinischen Pathologie und Therapie.

Nicht selten hat ein anstrengender Husten auch eine Pleuritis im Gefolge, oder aber die Pleuritis entsteht durch Übergreifen des tuberkulösen Prozesses auf die Pleura. Wie dem aber auch sei, die Pleuritis bildet sehr oft eine recht schwere Komplikation der Allgemeinerscheinungen. Das ängstliche Zurückhalten des Atmens, die dadurch bedingte mangelhafte Dekarbonisierung des Blutes verlangen oft eine unmittelbare Erleichterung dieses beängstigenden Symptomes. Wo der Kräftezerfall noch keine bedenklichen Fortschritte gemacht, haben wir meist die momentan bestehenden Schmerzen durch eine Morphiuminjektion beseitigt, dann aber tritt die



Wasserbehandlung voll und ganz in ihr Recht. Eine Krankengeschichte mag hier die Behandlung illustrieren.

Frau H. Bahnschaffnersfrau, 32 Jahre alt, Gravida im dritten Monat, leidet an nachgewiesener bacillärer Phthise des linken Oberlappens. Aus unbegreiflichem, den Phthisikern eigenen Leichtsinn hat sie nie eine Behandlung völlig durchführen lassen. In oben bezeichnetem Zustand tritt plötzlich durch unbestimmte Veranlassung ein heftiger linksseitiger Lungenschmerz ein. Das Atmen ist ängstlich und oberflächlich, der vorhandene Hustenreiz wird mit Gewalt niedergedrückt; zwischendurch wimmert die Patientin kläglich und presst sich die Hände in beide Thoraxseiten ein. Die Untersuchung ergiebt starkes pleuritisches Reiben in der linken Axillarlinie. Eine Morphiuminjection der üblichen Dosis beseitigt zunächst die Schmerzen, das Reiben dagegen bleibt bestehen bis zum nächsten Tage, wo auskultatorisch nichts mehr zu hören ist. Dagegen können wir jetzt eine anderthalb handbreite Dämpfung vom unteren Lungenrand nach obenhin nachweisen. Trotz der Gravidität waren wir gezwungen, in diesem recht schweren Zustande energisch einzugreifen. Die ganze linke Thoraxhälfte wurde mit einer harten Bürste kräftig frottiert und zwar bis zur starken aktiven Hyperämie, sodann bekam Patientin einen Überguss von 10° C. Nach acht Tagen — täglich einmalige Anwendung dieser Prozedur und abendliche Kreuzbinde — war die Dämpfung auf die Hälfte gesunken, die zugleich bestehende Appetitlosigkeit geschwunden und die deprimierte und hoffnungslose Stimmung hatte einem ruhigen und zum teil heiteren Gleichmute Platz gemacht. Dass die pleuritischen Schmerzen nicht mehr auftraten, brauche ich demnach wohl kaum zu erwähnen. In der weiteren Zeitfolge mit alleiniger Fortsetzung dieses sogenannten Bürstenübergusses schwand in Zeit von drei Wochen das Exsudat völlig, während der anfängliche Spitzenkatarrh nur wenig beeinflusst wurde, zumal Patientin sich erneuert der Behandlung entzogen hat.

Aber nicht in jedem Falle ist es notwendig, die bestehenden Schmerzen durch ein Betäubungsmittel zu beein-



flussen. Wo die Pleuritis und mit ihr die Schmerzen langsam in den Symptomenkomplex einschleichen, genügen die hydriatischen Massnahmen allein schon vollkommen. Von ganz besonderem Werte ist und bleibt der eben genannte Bürstenüberguss, zumal auch dann, wenn die Pleuritis mit Temperaturerhöhung einhergeht. Bei normaler oder sogar subnormaler Temperatur leisten uns die heissen Brustwickel (45—50° C) drei- bis viermal täglich eine Stunde lang angewandt, mit nachfolgendem Überguss von 10—18° C recht gute Dienste. Ebenso sahen wir bei länger bestehendem Exsudat recht gute Erfolge durch täglich wiederholte Lakenbäder.

Die tuberkulöse Pleuritis entsteht ohne Zweifel durch Überwandern der Krankheitskeime auf die Pleura, in schweren Fällen auch durch Ausdehnung einer Kaverne bis an die Pleura pulmonalis heran. Öffnen sich nun derartige Kavernen, so dringt zunächst Luft in den Thoraxraum ein, mit ihm zugleich Kaverneninhalt, wodurch eine eitrige Entzündung beider Pleurablätter hervorgerufen wird. Zumeist verfällt ein derartiger Pneumothorax dem Messer des Chirurgen. Es giebt jedoch Fälle, die der Hydrotherapie zugänglich sind.

Das einfache Empyen wird am besten mit dauernd fortgesetzten Brustwickeln von höchstmöglicher Temperatur beeinflusst. Diese Wickel werden in Wasser von einer Temperatur bis zu 60° C getaucht. Um nun ein Verbrühen der Epidermis zu verhindern, rollen wir von dem bindenartig aufgewickelten Leinentuch gut ein Meter ab und schwenken ihn einmal durch die Luft, wodurch wir seine Temperatur um ein weniges herabsetzen. Diesen weniger heissen Teil der Brustwickel dreht man nun schnell um die Brust und darüber das weitere, noch fast kochend heisse Ende des Leinentuches. Die ganze Wickel wird nun möglichst schnell mit einem wenig durchlässigen, eventuell wollenen Stoff überdeckt. Um einer drohenden Herzschwäche vorzubeugen, können wir auf das Herz, über die blosse Haut die Kühlschnecke legen, durch welche entweder beständig,



oder in bestimmten Zwischenräumen kaltes Wasser hindurchfliesst. —

Eine nicht seltene Begleiterscheinung des Auswurfes Lungenschwindsüchtiger ist das Blutspucken, die Hämoptoë, Hämoptyse. Mit Recht hat man diesem Symptom eine diagnostische Bedeutung beigemessen, wenngleich Blutungen aus der Lunge auch durch andre, als tuberkulöse Erkrankungen entstehen können. Es giebt ausgedehnte tuberkulöse Zerstörungen der Lungen, die niemals auch nur eine Spur Blut zu Tage fördern. Gleichwohl finden wir häufig bei Obduktionen, dass Gefässstränge in cavernöse Narben hineinführen. In solchen Fällen mag wohl vorher eine Thrombosierung der zuführenden Arterien eingetreten sein. Die Blutungen selbst haben im allgemeinen nicht eine solche Bedeutung für den Verlauf der Krankheit, wie es scheinen möchte, dieselben sind nur in seltenen Fällen wirklich lebensgefährlich, es sei denn, dass die Quantität des ausfliessenden Blutes grössere Dimensionen — eventuell bis zu einem Liter — annimmt. Wo durch Zerstörung des Lungengewebes die feinen Äste der Pulmonalis ihre elastische Stütze verloren haben, sodass ihnen zur Ausdehnung grösserer Spielraum gelassen, bilden sie an dieser Stelle kleinere Aneurysmen, die entweder durch Arosion der Gefässwand, oder durch körperliche Anstrengung, oder gar starken Hustenreiz zerreissen können. Auch heftige Gemütserregungen bilden hin und wieder die Ursache zu besorgniserregenden Blutungen. Wenn man nun vielfach geglaubt hat, geringere Blutstreifchen oder auch leichtere Färbung des Sputum vernachlässigen zu dürfen, so möchten wir dieser Anschauung doch ganz energisch entgegentreten. Die geringen Blutungen geben uns allemal den Beweis, dass auch stärkere Blutungen folgen können und somit sind wir gezwungen, auch schon geringe Anfänge mit aller Sorgfalt zu behandeln. Diese geringen Blutspuren im Auswurf schwinden durch Allgemeinbehandlung in kurzer Zeit vollständig, bei grösseren Blutungen ist es notwendig, genau durch physikalische Untersuchung die Verletzung an den Lungenarterien festzustellen.



Gustav H, Steinbruchsarbeiter, 37 Jahre alt, hatte vor einem Jahre eine schwere Pneumonie durchgemacht, die vielleicht schon auf tuberkulöser Grundlage entstanden war. Jwei Jahre vorher war seine Frau an florider Phthise zu Grunde gegangen und der sonst kräftige Mann begann schon während der letzten Lebensmonate seiner Frau zu husten. Da er dem Husten keine weitere Bedeutung beimass, unterzog er sich auch keiner eingreifenden Behandlung, erst die Pneumonie veranlasste ihn, uns zu Rate zu ziehen. Nachdem er sich von dieser Erkrankung einigermassen erholt hatte, blieb eine unscheinbare Spitzenaffektion noch zurück. Da aber weiter kaum merklicher Husten vorhanden war, entzog er sich der Behandlung wieder, bis ein Jahr danach Blut im Auswurf ihn besorgt machte. Die pathologischen Geräusche in der linken Spitze waren wesentlich mehr, als früher, der Husten war stärker geworden und der meist schleimige Auswurf war ganz mit Blut gefärbt. Wenngleich Patient im Verhältnis zum Jahr vorher etwas abgenommen hatte, so war doch die Entwickelung der Muskeln am Körper immer noch eine recht gute zu nennen. Wir verordneten ein Halbbad von 16 ° C, in welchem Patient anfänglich 2 Minuten, später bis zu 5 Minuten beständig bis zur aktiven Reaktion der Haut frottiert wurde. Nach wenigen Tagen schwand allmählich die rötliche Färbung des Auswurfes, dieser selbst wurde spärlicher, der Husten liess dann ganz nach. Nach Verlauf von zehn Tagen verordneten wir Momenttauchbäder von 8 ° C und nach weiteren 10 Tagen gingen wir zu dem oben schon beschriebenen Bürstenüberguss von 8 ° C über. Am Ende dieser vierwöchigen ambulanten Behandlung konnten wir den Patienten als relativ gesund entlassen, d. h. von Seiten der Lunge waren keine Symptome mehr nachweisbar, der anfänglich darniederliegende Appetit hatte sich wesentlich gehoben und ebenso war das subjective Wohlbefinden ein vollständiges. Nachweis vonTuberkelbacillen konnte nun nicht mehr gemacht werden, da weder Husten noch Auswurf mehr vorhanden war.



Bei noch geringerer Blutung, als in vorstehendem Falle und bei sonst körperlich kräftigen Individuen, sind Bürstenübergüsse von möglichst niedriger Temperatur — 15—6⁰ C — von ganz besonderem Werte. Bei schwächeren Individuen benutzen wir meist Abreibungen mit Wasser von 12⁰ C, eventuell dreimal des Tages, oder kurze Brausen von 12—15⁰ C. Stärkere Blutungen hingegen, bei denen direkt hellrotes, dünnflüssiges Blut in grösseren Quantitäten aus der Lunge ausfliesst, erfordern zunächst genaues Feststellen der Provenienz desselben. In solchem Falle könnte eine wie oben beschriebene Allgemeinbehandlung recht verhängnisvoll werden. Vor allen Dingen ist hier absolute Bettruhe indiciert. Die Stelle selbst wird mit dem Schneckenschlauch bedeckt, durch welchen Tag und Nacht Wasser von 3—5⁰ C hindurchfliesst. Über den Schneckenschlauch legen wir dann noch die in Eiswasser getauchte Kreuzbinde, welche wir, ohne sie zu entfernen, einigemale des Tages von aussen mit Eiswasser befeuchten. Sollte der Hustenreiz quälende Dimension annehmen, so würden einige Morphiumtropfen zu weiterer Beruhigung dienen müssen, jedoch hat sich diese Medikation in den seltensten Fällen notwendig gezeigt.

In ähnlicher Weise behandelt auch Winternitz derartige Lungenblutungen. Die „Hydrotherapie" 1890, S. 437: „Auch bei aktiven Lungenblutungen findet die örtliche energische Anwendung der Kälte in Form der abkühlenden Brustumschläge ihre Anzeige. Hier scheint namentlich die Kühlung der Supraklavikulargruben von Wichtigkeit, sei es dadurch, dass hier eine grosse Anzahl von Nervenfasern von dem Kältereiz ziemlich direkt getroffen wird, durch deren Vermittelung zu den Gefässnerven der Lungenarterien erregende Impulse geleitet werden. Vielleicht erklärt sich die Wirksamkeit der Abkühlung des oberen Thoraxgürtels bei Lungenblutungen auch daraus, dass hier die Wärmeentziehung am leichtesten die Lungenspitzen erreicht, welche ja so oft der Sitz der Hämorrhagie sind, sodass von da aus die Kälte direkt auf die lädierten Gefässe styptisch zu wirken vermag."



An dieser Stelle wollen wir noch kurz die Eiswasserkur bei Lungenphthise von Professor Åberg erwähnen, die in drei verschiedene Grade langsam aufsteigend eingeteilt ist. Die erste Abteilung besteht in schnellen Waschungen mittelst des Schwammes über den Nacken, den Rücken, die Schultern, das Gesicht, den Hals und die Brust. Die Temperatur des Wassers soll 0° C sein. Besonderen Wert legt Åberg auf die Waschung des Nackens und nimmt eine günstige Kälteeinwirkung auf die Medulla oblongata an. Während anfangs diese Eiswasserwaschungen nur Morgens vorgenommen werden, kann man sie späterhin noch zwei- bis dreimal des Tages wiederholen. Nach der Waschung muss der Körper sorgfältig frottiert werden und der Kranke bleibt dann noch cirka eine Stunde im Bett liegen. Wird nach einigen Tagen oder Wochen die Reaktion geringer, so schreitet man zum zweiten Grade, zu den Begiessungen fort. Der Kranke wird in eine leere Sitzbadewanne gesetzt, darauf richtet man aus einer gewöhnlichen Giesskanne, die etwa 7 Liter Wasser von 0° C enthält, durch den Rohrausfluss den kalten Wasserstrahl direkt gegen seinen Nacken. Auch nach dieser Prozedur soll besonders sorgfältig frottiert werden, hernach muss der Patient sich im Freien bewegen. Der dritte Grad der Behandlung besteht in Vollbädern, deren Temperatur Åberg nur bis zu 7° C noch für zuträglich hält. Der Patient soll in diesem Bade schnell einmal untertauchen, eventuell auch eine halbe, je nachdem auch zwei Minuten verharren. Åberg betont mit Recht, dass nach allen diesen Prozeduren das Abtrocknen und Frottieren ganz besonders sorgfältig gemacht werden muss.

Es versteht sich ganz von selbst, dass eine derartig rigorose Behandlungsmethode nicht für Jedermann geeignet ist und dass ihr nur äusserlich noch kräftige widerstandsfähige Individuen unterworfen werden können. In den Fällen, wo durch die lange Dauer der Krankheit schon eine ausgedehnte Blutentmischung eingetreten, oder aber, wo Chlorose jahrlang vorausgegangen, muss die Allgemeinbehandlung ganz besonders modificiert werden.



„Sehr Blutarme", sagt Winternitz[1]) und Geschwächte werden nüchtern Abkühlungen nicht gut ertragen. Ein Glas warme Milch, oder Thee, eine halbe Stunde vor der Prozedur genommen, ermöglicht dann meist die Vornahme derselben. Auch Alkoholika, für sich oder mit Milch gemischt, ermöglichen oft erst die Kälteanwendung. Der Erfolg der Prozedur muss hier stets eine Kräftigung der Herzaktion, eine Beschleunigung der Cirkulation, eine Erhöhung des Tonus im Gefässystem sein. Nur so kann es gelingen, die Blutzufuhr zu den anämischen Organen zu verbessern, lokal und allgemein zu tonisieren. Man wird sehr oft überrascht sein, wie mächtig die minimalen Wärmeentziehungen zur Beseitigung der lokalen und allgemeinen anämischen und Schwächezustände beitragen werden."

Im Allgemeinen vertragen auch blutarme Patienten kalte Massnahmen recht gut, besonders wenn es sich um fieberhaften Verlauf einer auf anämischer Grundlage entstandenen Lungenphthise handelt. Wir dürfen nur niemals verabsäumen, durch Frottieren während der kalten Prozedur oder nach derselben eine energische Reaktion hervorzurufen. Das Fieber selbst, welches bisweilen eine excessive Höhe erreichen kann, ist uns wie bei allen Infektionskrankheiten, auch bei der Lungenphthise von ausserordentlichem Werte, zumal es uns immer noch den Beweis einer gewissen vitalen Energie des Organismus liefert. Wir weisen auch an dieser Stelle auf die a. a. O. angeführten Untersuchungen von Löwy hin, durch die uns vorläufig wenigstens einiges Licht gebracht wird in die noch wenig aufgeklärte Theorie der baktericiden Eigenschaft der Blutflüssigkeit infektiösen Krankheiten gegenüber und ihre Vermehrung oder Verminderung auf Grund thermischer Einflüsse. Während eine völlige Fieberlosigkeit auf einen wenigstens vorübergehenden Stillstand der Infektionen schliessen lässt, haben wir oft die Erfahrung gemacht, dass subnormale Temperaturen für die Prognose von recht ungünstiger Bedeutung gewesen.

1) Blätter für klinische Hydrotherapie 1892, S. 53.



Wir können uns daher auch nicht der Ansicht Strümpells anschliessen, der das Fieber auf eine Aufsaugung von Caverneninhalt zurückführen möchte. Auch an dieser Stelle müssen wir unsere schon früher ausgesprochene Anschauung in Betreff des Fiebers aufrecht erhalten: da, wo noch vitale Energie des Körpers vorhanden ist, benutzt dieser die Temperaturerhöhung, um sowohl chemisch produktiv als auch baktericid auf das Fortschreiten des infektiösen Prozesses einzuwirken. Die subnormale Temperatur ist für uns allemal der Beweis gewesen, dass die selbständige Widerstandskraft des Körpers durch das lange Siechtum gebrochen war. Haben wir es daher mit Patienten zu thun, deren vitale Energie bereits derart herabgesetzt ist, dass sie nicht mehr mit Temperaturerhöhung auf den infektiösen Insult reagieren können, so sind wir gezwungen, künstlich eine Wärmestauung herbeizuführen. Dieses geschieht am besten durch langsam erwärmte Bäder, bei denen auch wiederum durch energisches Reiben und Kneten der Haut ein Ausgleich der Innentemperatur mit dem umgebenden Medium stattzufinden hat. Wenn es uns so gelungen, eine aktive Hyperämie der Hautoberfläche hervorzurufen, dann werden wir mit gutem Erfolge eine Kälteanwendung je nach der individuellen Beschaffenheit folgen lassen können.

Bei umschriebenen Prozessen in der Lunge hat man auch die Anwendung der heissen Strahldouche empfohlen, wodurch an der erkrankten Stelle eine grössere Blutansammlung in der Lunge hervorgerufen werden soll. Wir können uns nicht günstig darüber aussprechen, da wir bei mehreren gelegentlichen Anwendungen dieser Prozedur Misserfolge zu verzeichnen hatten, die sich besonders in nachfolgender Schwäche des Herzens äusserten, sodass wir gezwungen waren, bald wieder zu kühlen und kalten Prozeduren überzugehen. Theoretisch ist die Anwendung der excessiven Wärme bei Lungenschwindsucht wohl zu vertreten, aber wir glauben, dass es nur wenige Fälle giebt, die sich für eine derartige Behandlung eignen mögen. Bessere Erfolge, als von dem heissen Strahl hatten wir bei subnormaler

Temperatur und trockenem, schwer löslichen Husten von der heissen Brustwickel, die in Wasser von 45—50° C getaucht war.

Eine Behandlungsmethode wollen wir an dieser Stelle noch erwähnen, über deren Wert die Akten bislang noch nicht geschlossen sind: das ist die Thermotherapie von Jacoby[1]). Diese Methode selbst besteht darin, dass in der Lungenspitze eine Hyperämie erzeugt werden soll, was auf folgende Weise geschieht:

Der Patient wird auf ein mit einem Gurtbandlager überspanntes Badebett gelagert. Nacken, Rücken und Kreuz ruhen auf einem aufblasbaren, verschiebbaren Gummikissen; Becken, obere und untere Extremitäten sind erhöht gelagert. Durch diese Lagerung wird in der Art einer Autotransfusion Blut zu den Thoraxorganen getrieben. Die Brust liegt in einer Weste von Gummistoff, welche den Thorax von der Halsbasis bis unterhalb der Mamillen und hinten von der Nackenbasis bis unterhalb des unteren Schulterblattwinkels hermetisch einschliesst und das erhitzende Element aufzunehmen bestimmt ist. In die Gummiweste strömen, durch Gummischläuche zugeleitet, entsprechend der anatomischen Lage der Lungenspitzen, acht thermometrisch regulierbare Wasser- resp. Dampfstrahlen von Kleinfinger-Dicke unter einem entsprechend hohen Drucke unterhalb der Halskrause ein und treffen zunächst die Lungenspitzenregion, einen thermisch-mechanischen Reiz direkt auf die Lungenspitzen richtend. Erst von hier aus umströmt das erhitzende Element den Thorax in der genannten Ausdehnung. Das heisse Wasser, resp. der Dampf wird in einem genau regulierbaren Heizapparat erzeugt, das überschüssige Wasser fliesst aus einer am Boden der Weste angebrachten Öffnung ab. — Die Brustbäder werden für $^1/_4$— $^1/_2$ stündige Dauer zweimal täglich gegeben und man steigt in der Temperatur des

1) Jacoby: „Thermotherapie der Lungentuberkulose auf Grundlage der baktericiden Wirkung des Blutes", Kongress für innere Medizin, Wiesbaden 1896.



Wassers langsam von Tag zu Tag; als höchste Temperatu wird 50° C. angewendet. Nach dem Bade wird der Patient sorgfältig abgetrocknet, bekommt einen exakten hydropathischen Umschlag und bleibt mit erhöhtem Becken und unteren Extremitäten liegen. Ausser mit Brustbädern wird er noch nach allgemein bekannten Prinzipien behandelt, er liegt Tag und Nacht in hydropathischen Binden, gebraucht Milchkur, Freiluftbehandlung etc.[1]).

Wie wir oben erwähnten, liegt bislang nicht genügendes Material zur Beurteilung dieser Behandlungsmethode vor. Mindestens aber glauben wir, diese Methode nur mit grosser Vorsicht eventuell anwenden zu dürfen, da sie ohne Zweifel bei zur Hämoptoë neigenden Patienten eine Blutung beschleunigen könnte. —

— Eine besonders lästige Begleiterscheinung der Lungenphthise sind die Nachtschweisse. Dieselben fehlen bei ausgesprochener Lungenphthise so selten, dass sie schon eine diagnostische Bedeutung erlangt haben. Wenngleich bislang für die Entstehung dieser Nachtschweisse keine völlig exakte Erklärung gegeben werden kann, so glauben wir doch, dieselben mit der morgendlichen Fieber-Remission in Zusammenhang bringen zu müssen, zumal diese Schweisse gewöhnlich auch erst gegen Morgen entstehen. Für den Verlauf der Krankheit sind die Nachtschweisse von untergeordneter Bedeutung, doch können dieselben derart lästig werden, oder durch partielle Abkühlung des Körpers weitere pathologische Affektionen im Gefolge haben, dass wir gezwungen sind, diese eigene Reaktion des Organismus in andere Bahnen zu lenken. Es ist durchaus unstatthaft, ja auch zwecklos, mit Medikamenten wie Pilokarpin und dergleichen diese Nachtschweisse unterdrücken zu wollen; die chemische Umwandlung des Blutes und der Lymphe durch hydriatische Massnahmen schafft der über-

1) Blätter für klinische Hydrotherapie 1896, S. 184.

mässigen Hautsekretion einen anderen Weg des Abflusses.

Die abendlichen, in kaltes, eventuell Eiswasser getauchten Kreuzbinden, die wir überhaupt so lange wie möglich bei Lungenphthise anwenden können, in Verbindung mit kalten Abreibungen früh morgens leisten uns hier die besten Dienste. Bei grösserer Schwäche des Organismus können statt der Ganzabreibung auch Teilwaschungen mit Wasser von 5—10° C morgens im Bett verordnet worden. Es versteht sich von selbst, dass nach der allgemeinen Besserung des Phthisikers auf Grund jeweilig individueller Massnahmen, wie oben beschrieben, die Nachtschweisse ebenfalls nachlassen. Wir sind daher bei hydriatischer Behandlung nur sehr selten gezwungen, noch besondere Rücksicht auf die Nachtschweisse zu nehmen.

Was die Pharmkotherapie anbetrifft, so haben wir das Notwendigste im Verlauf unsrer Darstellung mit erwähnt. Da wir derselben aber auch im übrigen nicht ganz entraten können, so weisen wir auf die einschlägigen Lehrbücher hin. —

Ein wichtiges Moment dürfen wir schliesslich bei der Behandlung der Lungenschwindsucht nicht ausser Acht lassen, wir mögen eine Methode anwenden, welche wir wollen: das ist die psychische Behandlung. Ob wir die Kranken auf die Berge, oder an die Seeküste, oder in Tannenwälder oder sonst wohin schicken, ob wir sie mit Wasser, Medizin etc. behandeln, in jedem Falle müssen wir stets daran denken, dass es ein gewisses Etwas im Menschen giebt, das unter jeder körperlichen Krankheit mit leidet und wiederum retroflex auf den körperlichen Zustand zurückwirken kann. Abgesehen von Nervenkrankheiten giebt es wohl kaum eine chronische Affektion, bei der die Psyche so sehr leidet, wie bei der Lungenschwindsucht. Es ist bei allen Massnahmen notwendig, auf irgend welche Weise stets den Lebensmut und das Selbstvertrauen der Kranken hoch zu halten und zu fördern. Auch mit unserem Urteil müssen wir ganz be-

sonders zurückhalten — wir haben öfters schon die Erfahrung gemacht, dass recht desolate Fälle durch vertrauenerweckenden Zuspruch und durch die Wiederherstellung der Lebenshoffnung noch einmal eine günstige Wendung genommen haben. Diesen Mut des Lebens und dieses erneute Vertrauen auf sich selbst sind wir aber nur dann zu erwecken imstande, wenn wir selbst Mut und Vertrauen auf uns und unsere Behandlungsmethoden haben.

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrat Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrat Fromm in Heringsdorf, Goldstein in Aachen, Graeser, Chefarzt am deutsch. Hospital in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrat Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrat Kothe in Friedrichroda, Lahusen, Heilanstaltsdirektor in München, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Sanitätsrat Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geh.-Rat Prof. Ott in Marienbad-Prag, San.-Rat Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrat Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, San.-Rat Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrat Wagner in Salzungen, Hofrat Wehner in Brückenau, Kgl. Brunnenarzt Winckler in Steben, Prof. Winternitz in Wien, Hofrat Wurm in Teinach

herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller
in München.

Heft 6 u. 7.

Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis

von

Dr. Arthur Loebel,
k. k. Bade- und Brunnenarzt, Dorna-Wien.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1898.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte **8 Mark.**
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 2,00.

Vom

Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie

erschienen bis jetzt:

Heft 1.

Vollmer, E., Dr. in Bad Kreuznach, **Über balneologische Behandlung der Lues.** Einzelpreis Mk. 0,60.

Heft 2.

Müller, F. C., Dr. in München. **Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie.** Einzelpreis Mk. 1,50.

Heft 3.

Scherk, Carl, Dr. med. in Bad Homburg. **Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung.** Einzelpreis Mk. 1,20.

Heft 4 und 5.

Schütze, Carl, Dr. med. in Kösen. **Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht.** Einzelpreis Mk. 1,50.



Die

balneologischen Kurmethoden

bei Behandlung der chronischen

Para- und Perimetritis

von

Dr. **Arthur Loebel**,
k. k. Bade- und Brunnenarzt, Dorna-Wien.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1898.



Die
balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis

von

Dr. **Arthur Loebel,**
k. k. Bade- und Brunnenarzt, Dorna-Wien.

Die Serie pathologischer Texturveränderungen, welche die chronischen Entzündungen des Beckenbindegewebes und Beckenbauchfelles umfasst und deren Ätiologie bis in die jüngste Zeit noch schwankte, bildet, trotzdem sie durch ihre Häufigkeit und Langwierigkeit das intensivste Interesse der Praktiker erregt, noch immer die Domäne, auf welcher sowohl die Grundsätze als die Technik der Behandlung vergeblich nach Übereinstimmung ringen.

Dem schier endlosen Jubelrausch über die nach Hunderten und Tausenden zählenden Operationen bei Adnexerkrankungen, unter welche auch diese Affektionen gezählt sein wollen, ist gleichzeitig die entschiedenste Opposition seitens jener gewiegten Spezialärzte aus praktischen und akademischen Berufssphären entgegentreten, welche die Heilerfolge einer Kur objektiv und subjektiv nach dem Umfange ihrer Nachwirkung auf den ergriffenen Organismus und das gepeinigte Individuum bemessen wissen wollen. Gerade die Fälle aber, die Dank der chirurgischen Vervollkommung und der bewunderungswürdigen Unternehmungslust des geschickten Operateurs die radikale und glückliche Beseitigung des Krankheitsherdes aufweisen, liefern andererseits die Unzufriedenen, die, gleichwohl sie den hohen Einsatz ihres Lebens gewagt, um von den unsäglichen Schmerzen befreit zu werden,



dennoch, nach kaum überstandener Kur, die Beschwerden in erhöhtem Masse zu tragen haben und dazu noch ein Heer moralischer und nervöser Folgezustände in den Kauf nehmen müssen.

Unter diesen Umständen mag eine Methode, die bei dem konservativsten Vorgange jederzeit befriedigende Resultate geliefert und, trotz aller Wandlungen der ärztlichen Ansichten über das Wesen der Krankheitsform, allezeit den gestellten Anforderungen entsprochen und die gleich günstigen Wirkungen erzielt hat, von ihren Vertretern als ebenbürtige und gleichberechtigte Kur erklärt werden.

In diesem Sinne hat Dührssen, gewiss kein Zünftiger vom engeren Standpunkte der Balneotherapeuten aus, in seinem Vortrage über die Heilerfolge von Bädern bei Frauenkrankheiten, den er in der XV. öffentlichen Versammlung der balneologischen Gesellschaft zu Berlin gehalten, erklärt, dass von den Resultaten, welche man in Bädern, speziell in Moor- und Soolbädern bei Frauenkrankheiten erzielt, dem Gynäkologen von Fach entschieden diejenigen am erfreulichsten seien, welche bei chronischen Entzündungen des Beckenbindegewebes und Beckenbauchfelles erreicht werden, zumal es gerade diese Affektionen sind, welche oft viele Jahre lang allen Kuren Trotz bieten.

Noch bemerkenswerter ist die Antwort, welche Dührssen dem Kolberger Badearzte Weissenberg auf dessen Zwischenfrage während der Diskussion erteilte, dahingehend, dass er über die physiologische Wirkung der Bäder nichts wisse und nur die Thatsache, von der er überzeugt ist, feststellen wollte, dass er aber die Badeärzte für viel kompetentere Untersucher und Beurteiler dieser Frage halte. Ungeachtet der dort und damals zahlreich versammelten Balneologen ist jedoch bis heute dieses Thema offen geblieben. Wir fragen daher mit Dührssen: Wie erklären sich nun die Heilerfolge, welche man in Bädern, speziell in Sool- und Moorbädern bei den Affektionen der chronischen Para- und Perimetritis erzielt?

In einer kurzen und übersichtlichen Darstellung zur Genese und Ätiologie der Parametritis hat Swiecicki die historischen Entwickelungsphasen dieser Krankheitsform bis Mauriceau (1675) und Puzos (1759) zurückgeleitet. Aus seinen französischen Literaturangaben geht aber hervor, dass namentlich die Autoren aus der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts wohl den Sitz des Leidens bereits in's Beckenbindegewebe verlegten, jedoch die parametranen Exsudate noch keineswegs präzise von den perimetritischen zu scheiden vermochten.

Selbst Schröder ist noch zu Beginn der achtziger Jahre bemüssigt zu erklären, dass über das Verhältnis der Perimetritis zur Parametritis die Autoren im Eifer des Streites häufig für die eine dieser beiden Erkrankungen so sehr Partei genommen, dass sie die Existenz der anderen leugnen und dass die Frage nicht leicht zu entscheiden sei, weil selbst bei der Autopsie die Entscheidung schwer falle, wenn intraperitoneale Exsudate von einer neugebildeten Membran überkleidet werden, die grosse Ähnlichkeit mit dem Peritoneum gewinnt.

Als erster fasste eigentlich schon Virchow unter der einheitlichen Bezeichnung der Parametritis alle entzündlichen Zustände zusammen, die teils das Bindegewebe, welches das Scheidengewölbe und die Cervix umgiebt, teils jene Gewebsschichten ergreifen, welche sich in der Gegend der breiten Mutterbänder, der ligamenta utero-sacralia etc. befinden. Und in dem Grade, als sich diese scharfe Grenzscheide immer mehr die Anerkennung der Fachkreise eroberte, wurde die Erkrankung des serösen Überzuges der Beckenorgane als morbus sui generis immer nachdrucksvoller und in immer knapperen Umrissen abgesondert und als Pelveoperitonitis eingebürgert: mit den Unterabteilungen der Perimetritis, Perioophoritis, Perisalpingitis, je nachdem es sich um Bauchfellpartieen handelte, die den Uterus, den Eierstock oder die Eileiter überkleiden.

Wiewohl sich nun die Herde dieser zwei Erkrankungsformen örtlich und noch mehr durch die Gewebsformationen,



in denen die Noxen ihren verderblichen Spielraum entfalten sollen, erheblich von einander differenzieren, indem die pathogenen Keime und Stoffe bei der Parametritis unter dem Bauchfell, im lockeren Bindegewebe fortwandern und zur Entwickelung pathologischer Produkte führen, die extraperitoneal liegen, während sie bei der Perimetritis meist durch die Scheide, die Gebärmutter und die Eileiter ihren Weg bis zur Bauchhöhle nehmen und auf dem Bauchfell circumskripte Stellen befallen, die somit intraperitoneal liegen; kommt es bei beiden Gruppen zu Exsudatbildungen, welche oft anatomisch fast gleiche Bilder hervorrufen und fast ebenso oft gleiche Krankheitsprodukte absetzen: sei es durch Erzeugung seröser, fibrinöser oder eitriger Exsudate und durch die damit zusammenhängende Verengerung des Douglas'schen Raumes und der Scheidengewölbe, bezw. durch Entfaltung der Inguinalgegend, sei es durch die als Endresultat des Entzündungsprozesses erzeugten Bindegewebs- und Narbenbildungen.

Bevor wir auf die Behandlungsweise dieser anatomisch und klinisch bei den Parametritiden ebenso wie bei den Perimetritiden zusammenfallenden Formen des chronischen Krankheitsstadiums eingehen, um dem unzweideutigen Fingerzeige der Natur zufolge deren Therapie ebenso einheitlich abzuhandeln, ist es der Klarheit und Einsicht wegen empfehlenswert, sowohl die Lokalisation dieser Krankheitsprozesse als deren Genese und Verlauf zu recapitulieren, denn nur auf diesen Grundlagen gewinnt der zielbewusste Plan unseres rationellen Handelns an Sicherheit.

Nebst Freund und Nagel, denen wir die grundlegenden anatomischen Darstellungen dieses Gegenstandes verdanken, hat uns in klarer und plastischer Weise Winckel in seiner jüngst erschienenen Monographie über die Behandlung der von den weiblichen Genitalien ausgehenden Entzündungen des Bauchfelles und des benachbarten Zellgewebes die daselbst herrschenden anatomischen Verhältnisse geschildert. Zur Erhaltung ihrer gegenseitigen Lagerung und zur Ermöglichung einer freien Beweglichkeit der im



Becken des Weibes befindlichen Organe ist zwischen denselben der Füllungsstoff angebracht, der teilweise nur aus lockerem, dehnbaren, nachgiebigen, zarten Bindegewebe — zwischen Symphyse und vorderer Blasenwand und zwischen Rektum und Kreuzbein —, teilweise aus mehr oder minder dicken Fettablagerungen — in den Tiefen des Dammes und der Fossae ischio-rectales —, aber zum Teile auch aus straffen, faserigen, bandähnlichen Zügen — in der Umgebung der Cervix uteri — besteht, wo die starken arteriellen und venösen Gefässe, die Ureteren und die grossen Ganglien mit dem Ganglion cervicale liegen, als einem Zentrum, von dem aus nach vorne neben der Blase zur Beckenwand die ligamenta pubo-vesico-uterina, seitlich die cervico-iliacalia und nach hinten die ligamenta utero-sacralia ziehen.

In dieses Bindegewebe ist ein ausserordentlich dichtes Lymphgefässnetz eingelagert, dessen Lymphe vom äusseren Genitale zu den Inguinaldrüsen, von der Scheide und dem Mutterhalse zu den hypogastrischen und iliacalen und vom Gebärmutterkörper zu den unteren Lumbaldrüsen in 2—3—4 Lymphgefässstämmen, welche durch zahlreiche Anastomosen mit einander verbunden sind, streicht.

Nach oben hin übergeht dieses Stütz- und Schutzgewebe der weiblichen Beckenorgane in das subseröse Bindegewebe, während die Lymphgefässe bis zur Serosa vordringen und in Röhren vereinigt dem Verlaufe der Blutgefässe in den breiten Mutterbändern sich anschliessen.

Noxen, die demnach auf dem Wege von Verwundungen des weiblichen Genitales in's Bindegewebe oder in dessen Lymphgefässnetz eingedrungen sind, können bei der innigen Verbindung, welche zwischen dem Beckenbindegewebe und den einzelnen Organen, sowie dem peritonealen Überzuge aller Beckenorgane besteht, nicht in ihrer schädigenden Sphäre auf das einzelne Organ oder gar Organgebilde beschränkt bleiben. Desgleichen erscheint es natürlich, wenn die infektiösen Erkrankungen des Bauchfellüberzuges der weiblichen Genitalorgane bald auch nach unten die Umrisse des affizierten Organes überschreiten und fortschleichend

die Nachbargewebe und Nachbarorgane in den Entzündungsherd einbeziehen. Besonders klärend nach dieser Richtung hin sind die zahlreichen Serienschnitte Freund's durch das Becken, welche den mehr oder minder innigen Zusammenhang des Beckenbindegewebes nachwiesen und uns aus der Struktur dieser Gewebe einen Ausblick auf die Leichtigkeit eröffneten, mit der eine Entzündung alle diese Schichten ergreifen und auf alle diese Organe übergreifen könne.

Seitdem sich schliesslich noch die neueren Forschungsresultate zu dem gleichlautenden Erkenntnisse vereinigen, dass es für die Erkrankungen beider Organsysteme keine andere als die infektiöse Ätiologie gebe und dass der Grad der Virulenz und somit der verschieden graduierte Verlauf der Entzündung nur von der Art, der Menge und der Kombination der eingedrungenen Mikroben abhänge, ist dieses Ineinanderfliessen der pelveocellulitischen in die pelveoperitonitischen Formen noch viel wahrscheinlicher und sinnfälliger geworden.

Bumm's Publikation über die Ätiologie der Parametritis vernichtete somit auch die letzten Versuche einer Einteilung dieser Krankheitsgruppen in solche infektiöser und nichtinfektiöser Provenienz, und nachdem es ihm gelungen war, durch seine experimentellen Untersuchungen zu erweisen, dass durch Quetschungen und Traumen verschiedener Art keinerlei Entzündung herbeizuführen sei, wogegen es leicht falle, durch Infektion vom Uterus aus oder durch direkte Infektion des Parametriums Schwellung und Exsudatbildung hervorzurufen, ist die Frage nach der Art und Weise, wie die pathogenen Parasiten in's Genitale gelangen und daselbst sich ausbreiten, von viel grösserer Wichtigkeit geworden als die früheren, vielfach auseinanderfallenden Aufzählungen all' der möglichen und unmöglichen Ursachen, wie: Traumen durch heftige Bewegungen, onanistische und venerische Excesse, Coitus reservatus und inter menses, Aborte und Entbindungen, chronische Obstipation und Verschwärungen an den Becken- und Wirbelknochen u. a. dgl.



Infektionen bei gynänokologischen und geburtshilflichen Manipulationen oder Operationen sind es somit, welche die Entzündungserreger einbringen oder dieselben, wenn sie schon im Genitaltrakte irgendwo angesiedelt waren, wiederum virulent machen, sie ebensogut in ascendierendem wie descendierendem Wege aus- und einwandern lassen, denn diese Pilze können die Genitalschleimhaut oder das Bauchfell angreifen, wie sie nicht minder oft auch vom nachbarlich gelegenen Darme oder von der Blase her ihre verheerende Invasion aufnehmen. Unreine Specula, Sonden, Pessare, Laminariastifte, Pressschwämme, Irrigateure, Vaginaltampons, kurz allerhand Instrumente, die von Kranken selbst, deren Wartepersonal, zuweilen auch von Ärzten gebraucht werden, ohne einer vorherigen skrupulösen Desinfektion unterworfen worden zu sein, vermögen die Kokken an den verletzten Epithelstellen der Genitalschleimhaut einzubetten und ihrer Wanderung durch die Submucosa, das Bindegewebe und das Lymphgefässnetz bezw. durch die Gebärmutter und die Eileiter bis zum Peritoneum wegsame Bahnen zu erschliessen. Gilt dies in erster Reihe vom Streptokokkus pyogenes und vom Staphylokokkus pyogenes aureus, so ist nächst denen der häufigste Urheber dieser Leiden der Gonokokkus, der gerade wegen des schleichenden Charakters, unter dem er seine Schädlichkeiten setzt, und wegen unserer sozialen Missverhältnisse, die in der fakultativen Sterilität und in den Spätheiraten ihre Korrektur suchen und in der Prostitution sie finden, seine intensivste Verbreitung nimmt. Von untergeordneterer Bedeutung sind die Tuberkelbacillen, das Bacterium colli comune und wohl zu den seltensten Fällen mögen Infektionen durch den Influenza- und Diphtheriebacillus gezählt werden, von den vereinzelten Funden des Pneumokokkus und Aktinomyces ganz abgesehen.

Die pathologischen Texturveränderungen, welche diese Krankheitserreger setzen, nehmen nun je nach dem Ausgange des Prozesses nnd je nach seinem Ausgangspunkte Bilder an, welche für die Diagnose des Leidens zuweilen



Vom

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

erschienen bis jetzt:

Heft 1.

Vollmer, E., Dr. in Bad Kreuznach, **Über balneologische Behandlung der Lues.** Einzelpreis Mk. 0,60.

Heft 2.

Müller, F. C., Dr. in München. **Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie.** Einzelpreis Mk. 1,50.

Heft 3.

Scherk, Carl, Dr. med. in Bad Homburg. **Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung.** Einzelpreis Mk. 1,20.

Heft 4 und 5.

Schütze, Carl, Dr. med. in Kösen. **Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht.** Einzelpreis Mk. 1,50.



Die

balneologischen Kurmethoden

bei Behandlung der chronischen

Para- und Perimetritis

von

Dr. **Arthur Loebel,**
k. k. Bade- und Brunnenarzt, Dorna-Wien.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1898.



Die

balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis

von

Dr. **Arthur Loebel,**

k. k. Bade- und Brunnenarzt, Dorna-Wien.

Die Serie pathologischer Texturveränderungen, welche die chronischen Entzündungen des Beckenbindegewebes und Beckenbauchfelles umfasst und deren Ätiologie bis in die jüngste Zeit noch schwankte, bildet, trotzdem sie durch ihre Häufigkeit und Langwierigkeit das intensivste Interesse der Praktiker erregt, noch immer die Domäne, auf welcher sowohl die Grundsätze als die Technik der Behandlung vergeblich nach Übereinstimmung ringen.

Dem schier endlosen Jubelrausch über die nach Hunderten und Tausenden zählenden Operationen bei Adnexerkrankungen, unter welche auch diese Affektionen gezählt sein wollen, ist gleichzeitig die entschiedenste Opposition seitens jener gewiegten Spezialärzte aus praktischen und akademischen Berufssphären entgegentreten, welche die Heilerfolge einer Kur objektiv und subjektiv nach dem Umfange ihrer Nachwirkung auf den ergriffenen Organismus und das gepeinigte Individuum bemessen wissen wollen. Gerade die Fälle aber, die Dank der chirurgischen Vervollkommung und der bewunderungswürdigen Unternehmungslust des geschickten Operateurs die radikale und glückliche Beseitigung des Krankheitsherdes aufweisen, liefern andererseits die Unzufriedenen, die, gleichwohl sie den hohen Einsatz ihres Lebens gewagt, um von den unsäglichen Schmerzen befreit zu werden,



dennoch, nach kaum überstandener Kur, die Beschwerden in erhöhtem Masse zu tragen haben und dazu noch ein Heer moralischer und nervöser Folgezustände in den Kauf nehmen müssen.

Unter diesen Umständen mag eine Methode, die bei dem konservativsten Vorgange jederzeit befriedigende Resultate geliefert und, trotz aller Wandlungen der ärztlichen Ansichten über das Wesen der Krankheitsform, allezeit den gestellten Anforderungen entsprochen und die gleich günstigen Wirkungen erzielt hat, von ihren Vertretern als ebenbürtige und gleichberechtigte Kur erklärt werden.

In diesem Sinne hat Dührssen, gewiss kein Zünftiger vom engeren Standpunkte der Balneotherapeuten aus, in seinem Vortrage über die Heilerfolge von Bädern bei Frauenkrankheiten, den er in der XV. öffentlichen Versammlung der balneologischen Gesellschaft zu Berlin gehalten, erklärt, dass von den Resultaten, welche man in Bädern, speziell in Moor- und Soolbädern bei Frauenkrankheiten erzielt, dem Gynäkologen von Fach entschieden diejenigen am erfreulichsten seien, welche bei chronischen Entzündungen des Beckenbindegewebes und Beckenbauchfelles erreicht werden, zumal es gerade diese Affektionen sind, welche oft viele Jahre lang allen Kuren Trotz bieten.

Noch bemerkenswerter ist die Antwort, welche Dührssen dem Kolberger Badearzte Weissenberg auf dessen Zwischenfrage während der Diskussion erteilte, dahingehend, dass er über die physiologische Wirkung der Bäder nichts wisse und nur die Thatsache, von der er überzeugt ist, feststellen wollte, dass er aber die Badeärzte für viel kompetentere Untersucher und Beurteiler dieser Frage halte. Ungeachtet der dort und damals zahlreich versammelten Balneologen ist jedoch bis heute dieses Thema offen geblieben. Wir fragen daher mit Dührssen: Wie erklären sich nun die Heilerfolge, welche man in Bädern, speziell in Sool- und Moorbädern bei den Affektionen der chronischen Para- und Perimetritis erzielt?

In einer kurzen und übersichtlichen Darstellung zur Genese und Ätiologie der Parametritis hat Swiecicki die historischen Entwickelungsphasen dieser Krankheitsform bis Mauriceau (1675) und Puzos (1759) zurückgeleitet. Aus seinen französischen Literaturangaben geht aber hervor, dass namentlich die Autoren aus der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts wohl den Sitz des Leidens bereits in's Beckenbindegewebe verlegten, jedoch die parametranen Exsudate noch keineswegs präzise von den perimetritischen zu scheiden vermochten.

Selbst Schröder ist noch zu Beginn der achtziger Jahre bemüssigt zu erklären, dass über das Verhältnis der Perimetritis zur Parametritis die Autoren im Eifer des Streites häufig für die eine dieser beiden Erkrankungen so sehr Partei genommen, dass sie die Existenz der anderen leugnen und dass die Frage nicht leicht zu entscheiden sei, weil selbst bei der Autopsie die Entscheidung schwer falle, wenn intraperitoneale Exsudate von einer neugebildeten Membran überkleidet werden, die grosse Ähnlichkeit mit dem Peritoneum gewinnt.

Als erster fasste eigentlich schon Virchow unter der einheitlichen Bezeichnung der Parametritis alle entzündlichen Zustände zusammen, die teils das Bindegewebe, welches das Scheidengewölbe und die Cervix umgiebt, teils jene Gewebsschichten ergreifen, welche sich in der Gegend der breiten Mutterbänder, der ligamenta utero-sacralia etc. befinden. Und in dem Grade, als sich diese scharfe Grenzscheide immer mehr die Anerkennung der Fachkreise eroberte, wurde die Erkrankung des serösen Überzuges der Beckenorgane als morbus sui generis immer nachdrucksvoller und in immer knapperen Umrissen abgesondert und als Pelveoperitonitis eingebürgert: mit den Unterabteilungen der Perimetritis, Perioophoritis, Perisalpingitis, je nachdem es sich um Bauchfellpartieen handelte, die den Uterus, den Eierstock oder die Eileiter überkleiden.

Wiewohl sich nun die Herde dieser zwei Erkrankungsformen örtlich und noch mehr durch die Gewebsformationen,



in denen die Noxen ihren verderblichen Spielraum entfalten sollen, erheblich von einander differenzieren, indem die pathogenen Keime und Stoffe bei der Parametritis unter dem Bauchfell, im lockeren Bindegewebe fortwandern und zur Entwickelung pathologischer Produkte führen, die extraperitoneal liegen, während sie bei der Perimetritis meist durch die Scheide, die Gebärmutter und die Eileiter ihren Weg bis zur Bauchhöhle nehmen und auf dem Bauchfell circumskripte Stellen befallen, die somit intraperitoneal liegen; kommt es bei beiden Gruppen zu Exsudatbildungen, welche oft anatomisch fast gleiche Bilder hervorrufen und fast ebenso oft gleiche Krankheitsprodukte absetzen: sei es durch Erzeugung seröser, fibrinöser oder eitriger Exsudate und durch die damit zusammenhängende Verengerung des Douglas'schen Raumes und der Scheidengewölbe, bezw. durch Entfaltung der Inguinalgegend, sei es durch die als Endresultat des Entzündungsprozesses erzeugten Bindegewebs- und Narbenbildungen.

Bevor wir auf die Behandlungsweise dieser anatomisch und klinisch bei den Parametritiden ebenso wie bei den Perimetritiden zusammenfallenden Formen des chronischen Krankheitsstadiums eingehen, um dem unzweideutigen Fingerzeige der Natur zufolge deren Therapie ebenso einheitlich abzuhandeln, ist es der Klarheit und Einsicht wegen empfehlenswert, sowohl die Lokalisation dieser Krankheitsprozesse als deren Genese und Verlauf zu recapitulieren, denn nur auf diesen Grundlagen gewinnt der zielbewusste Plan unseres rationellen Handelns an Sicherheit.

Nebst Freund und Nagel, denen wir die grundlegenden anatomischen Darstellungen dieses Gegenstandes verdanken, hat uns in klarer und plastischer Weise Winckel in seiner jüngst erschienenen Monographie über die Behandlung der von den weiblichen Genitalien ausgehenden Entzündungen des Bauchfelles und des benachbarten Zellgewebes die daselbst herrschenden anatomischen Verhältnisse geschildert. Zur Erhaltung ihrer gegenseitigen Lagerung und zur Ermöglichung einer freien Beweglichkeit der im



Becken des Weibes befindlichen Organe ist zwischen denselben der Füllungsstoff angebracht, der teilweise nur aus lockerem, dehnbaren, nachgiebigen, zarten Bindegewebe – zwischen Symphyse und vorderer Blasenwand und zwischen Rektum und Kreuzbein —, teilweise aus mehr oder minder dicken Fettablagerungen -- in den Tiefen des Dammes und der Fossae ischio-rectales —, aber zum Teile auch aus straffen, faserigen, bandähnlichen Zügen — in der Umgebung der Cervix uteri — besteht, wo die starken arteriellen und venösen Gefässe, die Ureteren und die grossen Ganglien mit dem Ganglion cervicale liegen, als einem Zentrum, von dem aus nach vorne neben der Blase zur Beckenwand die ligamenta pubo-vesico-uterina, seitlich die cervico-iliacalia und nach hinten die ligamenta utero-sacralia ziehen.

In dieses Bindegewebe ist ein ausserordentlich dichtes Lymphgefässnetz eingelagert, dessen Lymphe vom äusseren Genitale zu den Inguinaldrüsen, von der Scheide und dem Mutterhalse zu den hypogastrischen und iliacalen und vom Gebärmutterkörper zu den unteren Lumbaldrüsen in 2—3—4 Lymphgefässstämmen, welche durch zahlreiche Anastomosen mit einander verbunden sind, streicht.

Nach oben hin übergeht dieses Stütz- und Schutzgewebe der weiblichen Beckenorgane in das subseröse Bindegewebe, während die Lymphgefässe bis zur Serosa vordringen und in Röhren vereinigt dem Verlaufe der Blutgefässe in den breiten Mutterbändern sich anschliessen.

Noxen, die demnach auf dem Wege von Verwundungen des weiblichen Genitales in's Bindegewebe oder in dessen Lymphgefässnetz eingedrungen sind, können bei der innigen Verbindung, welche zwischen dem Beckenbindegewebe und den einzelnen Organen, sowie dem peritonealen Überzuge aller Beckenorgane besteht, nicht in ihrer schädigenden Sphäre auf das einzelne Organ oder gar Organgebilde beschränkt bleiben. Desgleichen erscheint es natürlich, wenn die infektiösen Erkrankungen des Bauchfellüberzuges der weiblichen Genitalorgane bald auch nach unten die Umrisse des affizierten Organes überschreiten und fortschleichend

die Nachbargewebe und Nachbarorgane in den Entzündungsherd einbeziehen. Besonders klärend nach dieser Richtung hin sind die zahlreichen Serienschnitte Freund's durch das Becken, welche den mehr oder minder innigen Zusammenhang des Beckenbindegewebes nachwiesen und uns aus der Struktur dieser Gewebe einen Ausblick auf die Leichtigkeit eröffneten, mit der eine Entzündung alle diese Schichten ergreifen und auf alle diese Organe übergreifen könne.

Seitdem sich schliesslich noch die neueren Forschungsresultate zu dem gleichlautenden Erkenntnisse vereinigen, dass es für die Erkrankungen beider Organsysteme keine andere als die infektiöse Ätiologie gebe und dass der Grad der Virulenz und somit der verschieden graduierte Verlauf der Entzündung nur von der Art, der Menge und der Kombination der eingedrungenen Mikroben abhänge, ist dieses Ineinanderfliessen der pelveocellulitischen in die pelveoperitonitischen Formen noch viel wahrscheinlicher und sinnfälliger geworden.

Bumm's Publikation über die Ätiologie der Parametritis vernichtete somit auch die letzten Versuche einer Einteilung dieser Krankheitsgruppen in solche infektiöser und nichtinfektiöser Provenienz, und nachdem es ihm gelungen war, durch seine experimentellen Untersuchungen zu erweisen, dass durch Quetschungen und Traumen verschiedener Art keinerlei Entzündung herbeizuführen sei, wogegen es leicht falle, durch Infektion vom Uterus aus oder durch direkte Infektion des Parametriums Schwellung und Exsudatbildung hervorzurufen, ist die Frage nach der Art und Weise, wie die pathogenen Parasiten in's Genitale gelangen und daselbst sich ausbreiten, von viel grösserer Wichtigkeit geworden als die früheren, vielfach auseinanderfallenden Aufzählungen all' der möglichen und unmöglichen Ursachen, wie: Traumen durch heftige Bewegungen, onanistische und venerische Excesse, Coitus reservatus und inter menses, Aborte und Entbindungen, chronische Obstipation und Verschwärungen an den Becken- und Wirbelknochen u. a. dgl.



Infektionen bei gynänokologischen und geburtshilflichen Manipulationen oder Operationen sind es somit, welche die Entzündungserreger einbringen oder dieselben, wenn sie schon im Genitaltrakte irgendwo angesiedelt waren, wiederum virulent machen, sie ebensogut in ascendierendem wie descendierendem Wege aus- und einwandern lassen, denn diese Pilze können die Genitalschleimhaut oder das Bauchfell angreifen, wie sie nicht minder oft auch vom nachbarlich gelegenen Darme oder von der Blase her ihre verheerende Invasion aufnehmen. Unreine Specula, Sonden, Pessare, Laminariastifte, Pressschwämme, Irrigateure, Vaginaltampons, kurz allerhand Instrumente, die von Kranken selbst, deren Wartepersonal, zuweilen auch von Ärzten gebraucht werden, ohne einer vorherigen skrupulösen Desinfektion unterworfen worden zu sein, vermögen die Kokken an den verletzten Epithelstellen der Genitalschleimhaut einzubetten und ihrer Wanderung durch die Submucosa, das Bindegewebe und das Lymphgefässnetz bezw. durch die Gebärmutter und die Eileiter bis zum Peritoneum wegsame Bahnen zu erschliessen. Gilt dies in erster Reihe vom Streptokokkus pyogenes und vom Staphylokokkus pyogenes aureus, so ist nächst denen der häufigste Urheber dieser Leiden der Gonokokkus, der gerade wegen des schleichenden Charakters, unter dem er seine Schädlichkeiten setzt, und wegen unserer sozialen Missverhältnisse, die in der fakultativen Sterilität und in den Spätheiraten ihre Korrektur suchen und in der Prostitution sie finden, seine intensivste Verbreitung nimmt. Von untergeordneterer Bedeutung sind die Tuberkelbacillen, das Bacterium colli comune und wohl zu den seltensten Fällen mögen Infektionen durch den Influenza- und Diphtheriebacillus gezählt werden, von den vereinzelten Funden des Pneumokokkus und Aktinomyces ganz abgesehen.

Die pathologischen Texturveränderungen, welche diese Krankheitserreger setzen, nehmen nun je nach dem Ausgange des Prozesses nnd je nach seinem Ausgangspunkte Bilder an, welche für die Diagnose des Leidens zuweilen

leicht zu deuten sind, oft aber nur insolange gelöst werden können, als zwischen den parametritischen und perimetritischen Affektionen kein weiteres differentialdiagnostisches Unterscheidungsbedürfnis auftaucht, gleichviel nun, ob sich die Krankheitserscheinungen nur einseitig oder beiderseitig, vor dem Uterus oder hinter demselben, zwischen Collum und vorderer Rektumwand abgespielt haben.

Bei der Parametritis pflegt der Entzündungsprozess den Zügen der Bindegewebsbündel zu folgen und, nach Bandl's lichtvoller Schilderung, sich am häufigsten am Uterus selbst, in dessen äusseren, an das Bauchfell anstossenden Schichten auszubreiten, nächstdem das lockere Bindegewebe um Scheide und Mutterhals zu ergreifen und von da auf die inneren Teile der breiten Mutterbänder, auf die Blut- und Lymphgefässe in grossem Umfange sich auszudehnen. Nach und nach bilden sich bei chronischem Verlaufe der Erkrankung aus dem periuterinen Bindegewebe starre, harte Massen, welche den Uterus von einer oder von allen Seiten fixieren, aus dem Zellgewebe hingegen mehr oder weniger voluminöse, unter dem Messer förmlich knirschende, gefässarme, zirkumskripte Geschwülste, die sich zwischen Blase und Uterus, seltener zwischen Rektum und Uterus einschieben. Dieselben greifen häufig über die Grenzen des kleinen Beckens hinaus und setzen sich besonders auf den durch die Peritonealdupplikaturen vorgezeichneten Wegen fort, ziehen aber gleich häufig vom ligamentum latum zu den Darmbeingruben hinüber, bezw. von hier aus zur vorderen Bauchwand oder nach hinten über die eine oder die andere Beckenbucht gegen die Niere empor. Hierbei ist es besonders bemerkenswert, dass man beim Durchschneiden dieser harten Massen häufig Eiterherde vorfindet, welche die verschiedenen Stadien der regressiven Metamorphose oder auch des Zerfalles zeigen.

Zumeist schwinden die Exsudate fast vollständig durch Resorption und als Residua des abgelaufenen Vernichtungsprozesses bleiben geschrumpfte Partieen in Form von Schwarten oder festen Narben zurück, oder es bilden sich



Bindegewebs- und Gefässverdickungen aus, welche bald den Uterus verzerren und fixieren, bald ihn in seinen Funktionen stören.

Die von Freund beschriebene Parametritis chronica atrophicans, die als chronische Entzündung des Beckenbindegewebes rasch zur Schrumpfung und Rarefikation desselben führt, bezw. die von Schultze als Parametritis posterior abgezweigte Anomalie, welche durch ihre starken hinteren Uterusfixationen die verminderte Beweglichkeit desselben nach vorne sowie dessen pathologische Anteflexion verschuldet, gehören wohl, strikte genommen, ihrer Genese wegen nicht hierher, wohl aber wegen der anatomischen Verhältnisse, die sie schaffen, und noch mehr der Symptome halber, die sie nach sich ziehen.

Bei der Perimetritis bemerkt Winckel, dass man an den Becken weiblicher Leichen höchst selten das Beckenbauchfell ganz frei von allen Veränderungen, glatt, glänzend, beweglich und nirgends getrübt finde und dass fast 80% der Individuen, gleichviel ob sie im jugendlichen, mittleren oder höheren Alter gestorben waren, Anomalien des Beckenperitoneums erkennen liessen. In gleichem Sinne konnte auch schon Bandl seinerzeit konstatieren, dass man als einen sehr häufigen, zufälligen Leichenbefund im Becken der Frauen die Überreste umschriebener Peritonitiden finde und die mit einander verwachsenen, durch pseudomembranöse Auflagerungen verstärkten Organe des Beckens zu geschwulstähnlichen Konvoluten vereinigt antrifft, wobei sich besonders oft Tuben und Ovarien mit Partieen der breiten Mutterbänder beteiligen. Aus dem Umstande, dass dieser Befund bei etwa zwei Dritteilen der Untersuchten vorhanden war, schloss Bandl, dass solche Formen adhäsiver Peritonitiden im Leben auch ohne schwerere Erscheinungen und selbst ohne grössere Exsudatbildung zu Stande kommen können.

Viel ernster gestalten sich freilich die Fälle, wo es nicht bloss bei Exsudaten bleibt, die Verlötungen bilden, sondern wo es schon zur Ausscheidung einer serösen, asci-



tischen Flüssigkeit kommt oder nach der Einteilung Winckels gar zu serösfibrinösen, purulenten, hämorrhagischen und jauchigen Exsudationen, wobei verschiedene dieser Entzündungsprodukte, wie die serösen und hämorrhagischen, die purulenten und hämorrhagischen und die hämorrhagischen und jauchigen zu gleicher Zeit abgekapselt im Beckenbauchfell vorkommen können und ausserdem noch aus einer Exsudationsart in die andere überzugehen vermögen. Eiterherde zwischen den mit einander verklebten Organen sind demnach regelmässige, ziemlich häufige Befunde und ebenso gilt die Annahme allgemein, dass sich die Räume zwischen den verlöteten Organen, je nach der Ursache und dem Verlaufe der Entzündung mit seröser oder blutig-seröser Flüssigkeit oder aber auch mit Eiter und Jauche füllen.

Sind dieselben in grösseren Mengen eingeschlossen, so können sie nebst den bereits erwähnten Übergangsmetamorphosen auch die regressiven Metamorphosen durchmachen, allmählich zur Resorption gelangen und zu Überbleibseln führen, die sich auf der ganzen Skala von fibrinösen bindegewebigen Auflagerungen und gestielten Anhängen bis zu den diversen Adhäsionen zwischen den Organen bewegen und als Spangen, mehr oder minder breite, dehnbare Membranen mit Gefässen, breite mit zahlreichen mehr oder weniger grossen Fenstern versehene Schwarten, selbst als ganz breite Verwachsungen der verdickten Peritonealplatten auftreten.

Die Diagnose der chronischen Beckenbindegewebs- und Beckenbauchfellentzündungen ist, nachdem Myome, Ovarialcysten, Hämatocele retrouterina, Tubargraviditäten durch die Anamnese, den Verlauf oder durch die Konsistenz der Geschwulst ausgeschieden werden können, eigentlich leicht zu stellen. Die Schwierigkeiten wachsen erst, wenn es sich, wie bereits erwähnt, um die Entscheidung dreht, ob der Tumor, sobald er ein bestimmtes Mittelmass überschritten hat und nach allen Richtungen des kleinen Beckens hin bezw. über dasselbe hinaus bereits Ausbreitung gefunden hat, intra- oder experitoneal liege. Das Missliche einer

solchen bestimmten Trennung der Entzündungsfälle hoben besonders eingehend Duncan und Horrocks in der geburtshilflichen Gesellschaft zu London, gelegentlich eines Vortrages Griffith's über die Differentialdiagnose zwischen Para- und Perimetritis hervor. In jedem Falle kann man nur von einer exakten, bimanuellen Untersuchung ein verlässliches Resultat erwarten und man muss sich hierbei bestreben, teils von den Bauchdecken aus, teils vom Mastdarme und der Scheide her über den Ausgangspunkt, die Höhe, Dicke und Konsistenz der Geschwulst sowie über allfällige Komplikationen sich Klarheit zu verschaffen. Die Untersuchung per Rektum ist namentlich beim höheren Sitze des Tumors nicht zu umgehen.

Will man jedoch die Abgrenzungen der Adnexa, um deren besonders präzise Abtastung es sich gerade gelegentlich der Feststellung der therapeutischen Massnahmen handelt, in gewissenhafter und verlässlicher Form feststellen, dann bediene man sich des von Thure-Brandt angegebenen niedrigen Untersuchungssopha's, das die zu untersuchenden Frauen zur vollständigen Entspannung ihrer Bauchdecken zwingt und deshalb nach dem übereinstimmenden Urteile massgebender Gynäkologen viel eindringlichere Befunde ermöglicht als selbst die minutiöseste Untersuchung dieser Organe in der Narkose auf den Untersuchungstischen. Man muss Dührssen vollkommen zustimmen, dass man mit der Brandt'schen Untersuchungsmethode oft dort, wo man im Stuhle nur noch mit Mühe den Uterus durchgefühlt hatte, nicht nur den Uterus, sondern auch die Adnexa mit der grössten Leichtigkeit durchpalpieren kann.

Liegen die Geschwülste hinter dem Uterus, lassen sie sich gegen denselben hin abgrenzen und sind sie gar von kugeliger Gestalt, dann entsprechen sie eher einem Tumor perimetrischen Ursprunges; übergehen sie hingegen unmittelbar in die Uteruswand und ist hierbei eine Einwölbung des Fornix vaginae oder eine Verkürzung der Vaginalportion vorzufinden, dann sprechen die Verhältnisse mehr für ein parametranes Exsudat. Im übrigen findet man, wo die



Entzündungsprodukte Überreste intensiverer Zerstörungen repräsentieren, zu einer oder zu beiden Seiten des Uterus Tumoren von unregelmässiger Gestalt, den Uterus selbst fixiert, verdrängt, förmlich eingekeilt, tiefer gedrängt, das Scheidengewölbe bald vorne, bald hinten eingedrückt.

Sind bloss parametrane Schwarten oder perimetritische Fixationen konstatiert, dann ist der Nachweis notwendig, ob nicht Verlötungen der entzündeten Organe mit den Nachbarorganen vorhanden sind, zu welchem Zwecke häufig schon die Sonde allein genügt, insofern beispielsweise bei Reposition des retroflektierten Uterus durch die Bauchwand hindurch die Ausziehung der vorderen Rektumwand durchpalpiert und beim Auslassen des Sondengriffes das Zurückschnellen des Uterus festgestellt werden kann. Meist ist aber zur präzisen Bestimmung der Verwachsungen die Dilatation der Gebärmutter mit einer umständlichen bimanuellen Untersuchung der Fixationen von Scheide, Uterus und Rektum her erforderlich.

Über das Vorhandensein von Eiter in der Tiefe eines Exsudates giebt, im Falle absoluten Abganges verräterischer Fieberbewegungen, nur die Probepunktion Aufschluss, die insofern eine gefährliche Handhabe bildet, als derselben, nach Winckels klassischem Zeugnis, leicht das Eindringen von Entzündungserregern folgen und Verjauchung eintreten kann.

Ebenso einheitlich als sich nun die texturellen Alterationen gestalten, müssen auch die subjektiven Beschwerden der Kranken zusammenfallen, weil ja sowohl die fast gleich lokalisierten Exsudate als auch die Narbenbildungen dieselbe Gruppe von Nachbarorganen in ihr verderbliches Netz verstricken, bezw. in der Entfaltung ihrer Funktionen in dem beschränkten Beckenraume behindern. Folgerichtig muss dann auch die Therapie auf den gleichen Prämissen ihre symptomatischen und kausalen Indikationen aufbauen.

Die schmerzhaften Regeln, dadurch bedingt, dass das Ovarium in den Exsudationsprozess verwickelt oder dass die Uterusmucosa mitaffiziert ist, oft auch dadurch, dass die zu-

und abführenden Gefässe in zirkulationshemmende Schwielen eingelagert sind; die Sterilität, verursacht durch Abknickungen oder Einschnürungen der Eileiter, Einkapselung des Ovariums in Exsudatmassen oder wie bei der Parametritis posterior durch Atrophisierung des Endometriums; die Neigung zum Abort, wenn nach Schröder die rigiden Adhäsionen durch ihre Massenhaftigkeit und Festigkeit den Uterus am Wachstum hindern; der schmerzhafte Beischlaf, verschuldet bei tiefer Fixation des Uterus durch die auf die Fixationsstränge ausgeübten Insulte müssen sich natürlicher Weise in demselben Grade vermindern und endlich verschwinden, als die Exsudate, bezw. deren strangförmige Überreste der Resorption entgegengeführt werden. Selbstverständlich entfallen dann auch die in mechanischer Weise unterhaltenen, andauernden Schmerzen im Unterleibe mit der stetigen Trübung des Lebensgenusses und der bedrohlichen Abwehr von anstrengenderer Berufsart, vorzüglich aber die Störungen der Darm- und Blasenfunktionen mit ihrem besonders unheilvollen Einflusse auf die Ernährung und das Allgemeinbefinden der Kranken.

Am zweckmässigsten ist es demnach, die Wirkung der Heilpotenzen mit Zugrundelegung der anatomischen Verhältnisse zu analysieren und die Behandlungsweise der Exsudate von jener der para- und perimetritischen Stränge zu sondern.

* * *

In den Fällen, wo klinisch ein Exsudat konstatiert wurde, rühmt Dührssen der Behandlung mit und in Bädern die glänzendsten Erfolge nach „indem nicht nur die subjektiven Beschwerden aufhören, sondern auch eine volle, objektiv nachweisbare Heilung dadurch eintritt, dass das Exsudat, ohne Spuren zu hinterlassen, schwindet". In gleicher Tonart, wenn auch mit minder hochgespannter Zuverlässigkeit, was die vollständige Resorption der Beckenexsudate anbelangt, lassen sich sämtliche Verfasser gynäkologischer



Lehr- und Handbücher vernehmen und alle ohne Ausnahme können konstatieren, dass selbst sehr alte Exsudate nach jahre- und selbst jahrzehntelangem Bestande durch den gewaltigen Anstoss, welchen die Bäder auf den Stoffwechsel auszuüben vermögen, noch in denselben einbezogen und der Aufsaugung entgegengeführt werden können, gleichviel ob einzelne Frauenärzte die fundamentale Anregung von den Soolbädern mit und ohne Jod- und Bromgehalt erwarten, oder die anderen dieselbe an die Moorbäder mit oder ohne Eisenbestandteile knüpfen, bezw. eine dritte Gruppe die Verflüssigung der voluminösen, starren Massen von einer zweckmässigen Hebung des allgemeinen Kräftezustandes als einer Hauptbedingung abhängig macht.

Die einzuschlagende Kurmethode bezeichnet Flechsig bei allen diesen Kurobjekten, die unter der Kollektivbezeichnung der Beckenexsudate zur Behandlung gelangen, immer als eine gleichartige, da es sich bei denselben um Vorgänge handelt, welche durch Einleitung einer kongestiven Hyperämie und einer Steigerung des Stoffwechsels, durch herbeigeführten Zerfall der eiweissartigen Produkte, die Erweichung und endliche Aufsaugung der Exsudatmassen erreichen sollen. Die bisweiligen Modifikationen des Verfahrens knüpfte er jedoch nur an individuelle, konstitutionelle Verhältnisse.

Sämtliche Balneotherapeuten müssen diesem Lehrsatze zustimmen, nachdem ja kein Badearzt irgend einer bestimmten Bäderart einen spezifischen Einfluss auf die pathologischen Gewebe zu vindizieren vermag und die allgemein acceptierten Grundsätze widerlegen könnte, wonach die resorbierenden Potenzen die in den Adnexen organisierten pathischen Stoffe nur durch jene Reize zur Wirkung bringen, welche von der Hautoberfläche aus auf reflektorischem Wege die Ernährungsverhältnisse im erkrankten Gebiete umstimmen. Giebt aber bei Entscheidung der Bäderwahl den Ausschlag nur die Irritabilität des Organismus bezw. die Reizbarkeit der Haut und deren Energie, die balneotherapeutischen Insulte in die wirksamen Reflexaktionen auf das

den Gewebschemismus umstimmende Gefässsystem und auf das die Gewebsmetamorphose bedingende Nervenleben umzusetzen, so bilden nach getroffener Wahl der Bädergattung und Bäderform das Leitmotiv für die Behandlung: der Umfang sowie die Mächtigkeit der in den Entzündungsbezirk eingeschlossenen Gewebspartieen und der Grad der Widerstandskraft, den diese entzündeten Provinzen den Angriffen der Heilkräfte entgegensetzen, ohne zur Rezidive zu führen.

Die meisten Gynäkologen geben den Soolbädern den Vorzug, wobei Schott den kohlensauren Soolthermen besondere Heilkraft zugeschrieben wissen will. Valentiner, Helfft, Kisch, Jacob lassen dies Gebot bei verminderter Irritabilität des Nervensystems gelten und wo es darauf ankommt, die erheblichen Zirkulationsstörungen im Unterleibe zu beheben, also bei pastösen Frauen mit skrophulösem Habitus und lokaler Empfindungslosigkeit, in welchen Fällen selbst Soolbäder von hoher Konzentration noch nach Umständen durch Mutterlaugen verstärkt werden können. Hierbei klingt noch bei allen Valentiner's Grundregel durch, dass je höher die lokale Empfindlichkeit gesteigert ist, je intensiver die so verräterischen, in die Oberschenkel ausstrahlenden Kreuzschmerzen und je prononzierter die allgemeine Reizbarkeit sich hervordrängen, desto weniger konzentriert die Soolbäder sein dürfen. In jedem Falle wird nach dem Bade eine halb- bis ganzstündige Bettruhe unter leichter Bedeckung empfohlen.

Als lokale Behandlung kommen die mit Mutterlauge getränkten, warmen Kompressen im Betracht, welche den ganzen Unterleib bedecken und die ganze Nacht über belassen werden können. Mastdarmeingiessungen mit der Soole von Körpertemperatur werden als ableitende Unterstützungsprozeduren vorteilhaft verwendet.

Den Streit um den verblassten Heilwert der jodführenden Soolbäder, welcher namentlich auf Grund des absprechenden Urteiles Leichtenstern's erschüttert wurde, hat Höfler wieder zu Gunsten derselben aufzunehmen versucht durch den Nachweis, dass die Krankenheiler Jod-



quellen den Stoffwechsel der Albuminate potenzieren. Damit sollte die alte Ansicht von der Überlegenheit der brom- und jodhaltigen Bäder, als reduzierender Heilkräfte, wieder aufgefrischt werden, die vormals so populär war, dass sie Schröder in seinem Kapitel über die Para- und Perimetritis als die einzig empfehlenswerten Bäder neben der Anwendung von Jodeinpinselungen der Inguinalgegend und der Jodbepinselung der Portio und des Scheidengewölbes anführte. In viel nachdrucksvollerer Weise hat erst F. C. Müller den Wert dieser Heilquellen wieder zu Ehren gebracht, indem er mit geschicktem Schachzuge seine Beweisführung zumeist auf die Erfolge der modernen Schilddrüsentherapie stützte.

Diesen Satzungen gegenüber stellen Flechsig und Kisch, als Resorptionsmittel vorzüglichster Qualität, an erster Stelle die Eisenmoorbäder, welche die häufigste Indikation wegen ihres direkten Einflusses auf die Blutbildung abgeben und sich namentlich für Krankheitsfälle empfehlen, wo die Härte des Gewebes die hyperplastischen Prozesse und die Organisation der Entzündungsprodukte bestätigt. Nach Kisch soll geradezu bei den perimetritischen und parametranen Exsudaten die resorptionsbefördernde Eigenschaft der Moorbäder von keiner anderen Bäderart erreicht werden. Die Moorkataplasmen spielen hier dieselbe Rolle wie die Mutterlaugenkompressen bei den Soolbädern.

Mir stehen leider keine umfangreichen, persönlichen Erfahrungen mit Bezug auf die differentielle Beurteilung der Moor- und Soolbäder zu und bin ich bloss in der Lage, meine guten Erfolge den in meinem Kurorte vorhandenen Moorbädern zu verdanken. Bei diesem Wettstreite um den Vorzug der Heilkraft muss ich somit auf meine Arbeit über die Eisenmoorbäder und deren Surrogate zurückkommen, sowie an den noch erklecklichen Prozentsatz der erfolglosen Anwendung der Bäderkur denken und, da es Patientinnen giebt, die beiderlei Kurorte sich gönnen konnten, an den häufigeren Misserfolg beider Bädergattungen. Man gerät auf dem Gebiete der Beckenexsudate in unserer Zeit

der komplizierten Kuren in's skeptische Lager und ist froh, überhaupt noch auf eine Reihe günstiger Resultate zurückblicken zu können, die man ausschliesslich dem Bädergebrauche zuschreiben möchte. Ich finde mich daher um so leichter in Leichtenstern's Urteil, der in den Moorbädern nichts anderes als warme oder heisse Bäder sieht, die sich in ihren Wirkungen und Indikationen den hautreizenden Sool- und Mutterlaugenbädern anschliessen, nachdem er es für ganz irrelevant erklärt, ob der Reiz durch Chlornatrium oder durch schwefelsaures Eisenoxydul ausgelöst wird.

Nur wegen des viel höheren Gehaltes eines Moorbades an schwefelsaurem Eisenoxydul gegenüber demjenigen eines Soolbades an Chlornatrium imponiert mir, wie ich das schon in der Thermalbehandlung der Endometritis betont habe, der Nervenreiz, den der Moorbrei auslöst, als ein viel intensiverer. Steinschneider berechnete derart für ein Franzensbader mitteldichtes Bad als Quantum $7^1/_4$ kg schwefelsaures Eisenoxydul und Loiman für ein dichtes Moorbad gar einen Gehalt von 14,6 kg schwefelsaures Eisenoxydul und 21,9 kg lösliche Sulfate. Zur Wertschätzung dieser Begriffe diene es zu erfahren, dass Nothnagel und Rossbach als Maximaldose für ein Bad bloss 150 gr schwefelsaures Eisenoxydul normieren. Bleibt trotz dieser enormen Differenzen zu Gunsten des originären Bades noch immer Raum für allerhand Zweifel und Bedenken, so liegt der Grund vielleicht darin, dass sich der chemische Insult viel schonender im Moorbade als in den Wasserbädern vollzieht, indem die chemischen Massen in demselben weniger gelöst und zumeist suspendiert auftreten.

Als zweitwichtigsten Bestandteil des Moorbreies nimmt Loiman $1^1/_2$ % freier Schwefelsäure an. Deren Vehikel, den löslichen wie den unlöslichen organischen Substanzen, wird die Aufgabe zugeschrieben, die ätzende Wirkung der Moorbäder zu modifizieren. Thatsächlich beobachtet man nach den gleichtemperierten Wasserbädern Rötung und Turgescenz der Haut, während der gleichgeartete thermische Nerveninsult nach den Moorbädern mit Blässe der Haut reagiert.



Was sich an der Lederhaut kundgiebt, kommt in der Vagina selbstverständlich noch viel intensiver zum Ausdruck, nachdem daselbst, noch stundenlang nach Absolvierung des Bades, Moormassen am Scheideneingange und längst der Vaginalwände bis zum Scheidengewölbe gefunden werden, oft mit Schleim gemischt, oft aber so trocken, dass selbst nach längerer Ausspülung noch die Schleimhäute trocken und gegen die Einführung eines Spekulums ausserordentlich empfindlich sich erweisen. Ganz überraschend sind die adstringierenden Effekte zuweilen nach menorrhagischen oder metrorrhagischen Blutungen. An Stelle der aufgequollenen, erschlafften Vaginalportion mit dem konstant absickernden Blutquantum gewahrt man dann eine fast epidermisartige, glanzlose, zuweilen runzelig gefaltete Oberfläche mit verengtem Orificium.

Ich habe diese Erscheinung mit der Supposition Harnack's über die adstringierende Wirkung zu erklären versucht, wonach es weniger auf die blosse Zusammenziehung der kontraktilen Elemente, namentlich jener der Gefässmuskulatur ankommt, als auf die Entstehung einer unlöslichen Substanz in den oberflächlichen Gewebsschichten, welche die Zellen umgiebt und zwischen dieselben eindringt, die Gewebsflüssigkeiten zurückdrängt und derart austrocknend wirkt. Hiermit wird aber von der Oberfläche her eine Spannung inauguriert, die mit ausgesprochener Intensität auf die tiefer liegenden Gewebe drückt und dadurch den krankhaften Überfluss der Gewebe an Blut und Lymphe hinaustreibt, also einerseits die Schwellung und Auflockerung der Schleimhäute beseitigt, andererseits aber auch den jeweiligen Mehrgehalt an pathologischen Säften und gestauten Infiltraten mit mechanischer Gewalt, gewissermassen durch Zusammenschnürung hinauspresst.

Da dieser adstringierende Effekt nicht dadurch entsteht, dass durch Ausscheidung einer unlöslichen Substanz aus den löslichen Metallsalzen des Bademediums eine Decke in fein verteilter Form an der Oberfläche sich bildet, sondern dadurch, dass die unlösliche Substanz in den oberflächlichen

Schichten selbst sich entwickelt, wobei das Eiweiss des Gewebes mit dem Adstringens eine feste, unlösliche Verbindung eingeht, ähnlich, nur viel milder als dies bei den Ätzmitteln geschieht, wird der Einfluss jedes Einzelbades mit Bezug auf die Zeitdauer der Heilwirkung in der beobachteten Weise, die oft 24 Stunden überdauert, prolongiert und der Heileffekt durch eine unterstützende Nachwirkung intensiv gesteigert.

Diese Remedur ist gewiss geeignet, überdies die Kongestionierung in den entzündlichen Gefässnetzen im submukösen Territorium des ganzen Scheidengewölbes zu beseitigen und, da das affizierte Beckenbindegewebe seiner ganzen Struktur entprechend ein System von zahlreichen Saftkanälen und Scheidewänden repräsentiert, welche unter abnormen Zirkulationsverhältnissen leiden, die stellenweise zu Eiteransammlungen gestauten Flüssigkeitsmengen unter mechanische Ausnahmszustände zu setzen, welche einer Steigerung der vis a tergo gleichen und den Rückfluss in die offenen Gefässbahnen mit ebenso gleichmässiger wie nachhaltiger Kraft inscenieren. Es ist dies eine nachdrucksvolle Lokalpresse, der die Drucksteigerung im gesamten Kreislaufe, als der Folge des Moorbädergebrauches, noch besonders zu statten kommt. Kisch konstatierte derart mittelst sphygmographischer Pulskurven, dass das Moorbad von 36° C. nach 20 Min. Benutzung eine weit erhöhtere Spannung im Blutgefässsystem hervorrufe als das gewöhnliche wärmesteigernde Wasserbad.

Aus meinen Versuchen, die ich mit dem Basch'schen Sphygmomanometer an Kranken, bei denen zentrale Kreislaufhindernisse ausgeschlossen wurden, anstellte, geht hervor, dass das Moorbad Druckelevationen zwischen 10—30 mm verursachte, die nach 6 Stunden um 10—20 mm weiter angestiegen waren. Diese Deviationen nach aufwärts wurden zudem durch Pulsschwankungen sekundiert, die eine halbe Stunde nach dem Gebrauche des Bades oft um 4—8 Schläge vermindert, aber bei den 6 Stunden nach dem Bade vorgenommenen Beobachtungen um 10—20 Schläge vermehrt

waren. Hieraus geht hervor, dass während und unmittelbar nach dem Moorbade die einzelnen Herzaktionen sich verlangsamen und verstärken, dass somit die Energie, mit welcher der Blutstrom durch den Körper getrieben wird, seltener dafür aber mit verschärftem Nachdrucke angespannt wird. Während aber in den dem Bade nachfolgenden 6 Stunden der Coëffizient des Blut- und Säftedruckes sich noch steigert, vermehrt sich die Anzahl dieser verstärkten Einzelaktionen um 12—20 Schläge, d. i. um $^1/_7$—$^1/_4$ der Leistungsfähigkeit.

Je massenhafter aber das Herz das Blut nach den Organen schleudert und mit je bedeutenderem Machtaufgebote diese Zentralpumpe des Organismus die Blutmengen in die arteriellen Bahnen wirft, mit um so grösserem Aufgebote wird und muss sie die an den Peripherieen verteilten Lebenssäfte durch das ihr zuströmende Lymph- und Venensystem aspirieren. Die vermehrten und verstärkten Herzschläge kommen demnach in gleichem Grade einer Verminderung der Widerstände im rückströmenden Teile des Kreislaufes gleich. Auf die erkrankten Beckenpartieen übertragen bedeutet dies: eine Blutdrucksteigerung als Teilresultat der Allgemeinwirkung des Moorbades plus der mechanischen, lokalen Kompression in den affizierten Schleimhautpartieen als Effekt der adstringierenden Potenz des Moorbreies auf Seite der blutzuführenden Wege und eine Verminderung der Hindernisse plus dem aspirierenden Faktor auf Seite der Strombahnen, welche die abgenützten Blutmassen und die gestauten Säftemengen abzuführen bestimmt sind.

Erwägt man, dass vermöge der adstringierenden Lokalwirkung ein ganzer Bezirk zarter Gefässe entleert, den daselbst erkrankten Gewebspartieen das Nährmaterial entzogen wird und dieselben der fettigen Degeneration verfallen müssen, dass ferner ein beschleunigter Zirkulationsstrom, der Tag für Tag zu derselben Energie aufgerüttelt wird, mit gleich nachdrucksvoller Nachwirkung durch viele Stunden hindurch das Blut durch Kapillargefässe und Venen,

den Parenchymsaft und die Ernährungsflüssigkeit durch die Saftkanäle und Lymphinterstitien, in den Lymphbahnen und Lymphgefässen durchdrängt und bei Überwindung gesteigerter Widerstände durchtreibt, dann hat man jene geheimen Faktoren, welche die bereits organisierten pathologischen Produkte allmählich verreiben. Erwägt man aber auch, dass in der vermehrten Zufuhr frischen Blutes jene Elemente wieder herbeigeschafft werden, welche die Vorgänge der Phagocytose als Leukocyten oder Alexine besorgen, dann hat man auch jene Prozesse, welche die Resorption dieser korpuskulären und infektiösen Stoffe durchführen. Erwägt man schliesslich dazu, wie leicht bei gesteigerter vis a tergo und bei erleichtertem Abflusse der Flüssigkeitsquantitäten aus den erkrankten Gegenden, gerade zufolge der ausgiebigen Druck- und Saugaktionen des Herzens auf die wiederholten Moorbäder hin, auch die flüssigen Exsudate verringert, in ein Defizit gebracht, dass zudem durch Anwendung der höheren Temperaturen von 36—40^0 C. eine Vermehrung der Hautperspiration und sogar reichliche Schweisse ausgelöst werden, welche mit der Verminderung des Flüssigkeitsquantums im Blutkreislaufe einhergehen, und dass dessen Ersatz in erster Reihe aus den mit überschüssigen Infiltraten inundierten Provinzen bestritten wird, dann ist das Bild von der aufsaugenden, resorbierenden Potenz der Moorbäder dem allgemeinen Verständnisse begreiflich und plausibel gemacht.

Diese balneotherapeutischen Massnahmen können nun entsprechend dem Alter des Leidens und der Empfindlichkeit der Kranken mehr oder minder häufig, mit alternierenden Ruhetagen oder Pausen nach zwei bezw. drei Bädern vorgeschrieben werden. Sie werden allgemein zu den stärkenden Badeformen gezählt und werden thatsächlich auch von stark heruntergekommenen, depotenzierten Kranken gut und in beliebiger Menge vertragen. Auch bezüglich der Badedauer macht man anderen Bäderformen gegenüber günstigere Erfahrungen, indem selbst die geschwächten Konstitutionen dieselben bis 30 und 40 Min. ohne nachträg-



liche psychische oder physische Depression vertragen. Die balneologischen Autoren lieben es daher, diese Erscheinungen als Hauptvorzüge der Moorbäder zu bezeichnen und mit den eigenartigen Wärmekapazitätsverhältnissen des Moorbreies in Beziehung zu bringen. Thatsache ist, dass die prolongierte Badedauer auch prolongierte Nachwirkungen hervorruft und demgemäss auch kompliziertere Krankheitssymptome und inverteriertere Krankheitsfälle zu beeinflussen vermag.

Als vorteilhafte Abwechslung der ganzen Moorbäder empfehlen sich die Moorsitzbäder zwischen 36—38° C., durch 20—30 Min. Dauer in Wannen, welche eine derartige Anlehnung des Oberkörpers gestatten, dass nicht die grossen Beckengefässe im rechten oder spitzen Winkel abgeknickt werden. Dadurch, dass sie dem Kranken ermöglichen, die Beine weiter als im ganzen Bade auseinander zu spreizen, erweitern sie den Introitus vaginae und erleichtern das Eindringen des Moorbreies in die Scheide. Freilich bleibt bei dieser Badeform der Effekt aus, den das ganze Moorbad auf den Blutdruck und die Pulsgeschwindigkeit ausübt; aber derselbe kann dadurch teilweise ausgeglichen werden, dass man unmittelbar nach dem Bade Moorumschläge anwendet, die alle viertel oder halbe Stunden gewechselt werden und so heiss sein müssen, als sie noch der Körper verträgt. Die erhöhte Fluxion, die hierdurch zum unteren Teile der Abdominalwand erzielt wird, bedeutet für die Gefässe der Beckeneingeweide die Einschaltung eines mächtigen Ableitungskanales und für den Blutdurchtrieb in denselben die Aktivierung einer Saugpumpe. Diese Moorsitzbäder eignen sich zum Gebrauche sowohl an Tagen, an welchen die ganzen Moorbäder ausfallen, wie auch als Unterstützungskuren derselben bei Komplikationen der Beckenabszesse mit Leucorrhoe, um die vermehrten, flüssigen Sekretionen des Genitaltraktes durch verschärfte Mittel zu bekämpfen.

Die **Menstrualepoche** bietet umso weniger eine Gegenanzeige gegen die systematische Fortsetzung der Kur, als

sie mit einem bedeutenden Absinken des Blutdruckes an dem Tage einsetzt, an welchem die Blutung erscheint, und die erfolgreiche Bekämpfung des Leidens, die intensive Resorption der Beckenexsudate, gerade durch eine übernormale Spannung des Blutdruckes angestrebt wird. Auch die Pulszählungen während der menstruellen Blutung verlangen nicht die Unterbrechung der Kur, weil auch die Pulsfrequenz während dieser Zeit zurückgeht und wie der gesunkene Blutdruck dafür spricht, dass die Katamenien gerade jenen schädlichen Vorgängen Vorschub leisten, welche eine Überschwemmung der affizierten Beckenpartieen mit karbonisierten Blutmassen verschulden und, zufolge der erniedrigten Lebensenergieen, auch so häufig zu den Verschlimmerungen der Krankheitssymptome führen. Die dysmenorrhoischen Beschwerden, die aber längst einer Behandlung mit warmen Sitzbädern während der Dauer der Regeln begegnen, würden dazu geradezu herausfordern.

Gewöhnlich pflege ich bei Beckenexsudaten die Trinkkuren zu unterlassen und nur während der zu diesem Zwecke bestimmten sogenannten Promenadestunden anhaltendes Spazierengehen anzuraten, so lange dies die Kranken vertragen. Die mässige Bewegung übt hierbei einen günstigen Einfluss auf die Blutverteilung und die Regenerierung der Blutmassen in den Beckenorganen. Wenn sich aber Störungen in der Defäkation geltend machen, dann ziehe ich eine systematische Trinkkur zur Anregung der morgendlichen Spaziergänge nicht ungern in's Tagesprogramm und gehe hierbei von der Voraussetzung aus, dass die 500—600 gr Mineralwasser ebenso bestimmt noch während der Trinkstunde wieder eliminiert werden durch die angeregte Harnflut oder die flüssigen Darmentleerungen, nebstbei aber noch die Hyperämisierung dieser Nachbarorgane, gelegentlich ihrer Funktionsausübung, bewerkstelligen und im Parallelgange damit die leidenden Beckenorgane von ihrem Flüssigkeitsüberflusse entlasten.

Als mächtige derivatorische Faktoren hat man hierbei die Trinkkuren mit lösenden Mineralwässern angesehen,



insofern durch die Stuhlbeförderung die Entleerungen jener festen Massen bewirkt werden, welche als mechanischer Balast zur Verschärfung der kongestiven Zustände im Beckenraume unter Auslösung heftiger oft unausstehlicher Schmerzen beitragen und nach manchen Autoren Störungshyperämieen verschulden, die durch ihre chronischen Reizungen des Beckenbauchfelles die Neigung zu neuen Exsudatbildungen unterhalten. Die eisenhaltigen Glaubersalzquellen und die stärkeren Kochsalzsäuerlinge gelten hier als Paradigma, denen Kisch bei Patientinnen mit fortgeschrittenen Herzleiden oder bei Neigung zu Hirnkongestionen wegen der Kontraindikation des Kohlensäuregenusses Bitterwässer anfügt, bezw. die Eisenwässer, sobald die Stuhlverstopfung bei Anämischen als Folge fehlerhafter Innervation erkannt wird.

Bei Komplikationen mit Tussis uterina pflege ich auch statt der Trinkkur mit Mineralwässern eine Molkenkur vorzuziehen, wobei ich nebst der angerühmten Wirkung dieses Getränkes auf die Schleimhaut der Respirationsorgane besonders die Anregung der Darmsekretionen im Auge habe und mit Quantitäten von $^1/_2$—1 ganzen Liter Molke eine laxierende Wirkung anstrebe. Mit Rücksicht darauf, dass hierbei der Milchzuckergehalt von massgebendem Einflusse ist, bevorzuge ich die Schafmolke, die laut Valentiners Angabe 5,1 pCt. führt gegenüber 4,5 pCt. der Ziegenmolke.

Vermögen auch diese in den Grundlinien skizzierten balneotherapeutischen Massnahmen, die jeder Badearzt je nach Massgabe seiner speziellen Ausbildung und Erfahrung, sowie je nach dem Grade seiner Fähigkeit die ihm empfohlenen Kranken zu individualisieren und die ihm gebotene Abstufbarkeit seiner disponiblen Heilpotenzen zu vervielfältigen versteht, in vielen verzweifelten Fällen Radikalhilfe oder symptomatische Abhilfe zu schaffen, so ist doch leider die vorurteilslose Kritik bemüssigt, auch den Skeptikern das Wort zu lassen, die, gerade an die Misserfolge anknüpfend, auch für die Unglücklichen, denen selbst der Badeort, als letztes Refugium, die Nothilfe versagt hat, ein



Trosteswort als Losung begehren. Das Verdienst dieser Skeptiker unter den Balneologen ist es, mit philosophischer Bescheidenheit, entgegen ihrem persönlichen Interesse und der in ihrem Kurorte gehegten öffentlichen Meinung, die Leistungsunfähigkeit ihrer Quellenpotenzen bei para- und perimetritischen Exsudaten zugestanden und nach den verheissungsvollen Unterstützungsbehelfen gegriffen zu haben, welche nach Profanter's Publikation über die Thure-Brandt'sche Methode die frauenärztliche Welt wie mit hypnotischer Gewalt für sich gewannen.

Aber fast ein volles Jahrzehnt vor dem Erscheinen der einschlägigen Arbeiten Profanter's, Schauta's und Resch's konnte schon Örum aus der Klinik des Prof. Howitz die Massage als nützlichen Behelf bei der Behandlung parametraner Entzündungen hinstellen, der sich auch dort bewähre, wo sich alle anderen angewandten Mittel als ziemlich unwirksam erwiesen hatten. Nur knüpfte sich an diese Verkündigung die unheilvolle Klausel, dass die Suppuration im Exsudat und dessen Umgebung eine Kontraindikation abgebe und dass hinwiederum das Vorhandensein von Eiter sehr schwer zu diagnostizieren sei. In der Überzeugung, dass man mit dem Thermometer durch den Nachweis eines fieberlosen Zustandes die Existenz purulenter Exsudatmassen ausschliessen, durch mehrstündige Ruhe nach jeder Sitzung hingegen jedenfalls noch überdies einen etwaigen Eiterdurchbruch oder eine peritonitische Irritation auf das möglichste Mimimum einschränken könne, vermochte indessen Örum noch zu erklären, dass er solche Vorkommnisse nie beobachtet habe.

Schultze's öffentliche Anerkennung brachte diese akademische Verwarnung ganz in Vergessenheit, und wenn auch von Zeit zu Zeit einzelne Unkenrufe zur Vorsicht mahnten, eigentliche Unglücksfälle gelangten auch jetzt nach Massage der Beckenexsudate nicht zur allgemeinen Kenntnis. Dagegen wusste beispielsweise Schmidt aus dem gynäkologischen Ambulatorium Ziegenspeck's von einer völligen Beseitigung eines ausgedehnten parametranen Ex-



sudates nach fünftägigem Massieren zu berichten und empfahl Dührssen, im Anschluss an Schultze, auch bei gonorrhoischer Perimetritis die Massage, mit der blossen Einschränkung ihrer Anwendung auf die älteren Fälle. Er unterstrich hierbei ausdrücklich, dass dieselbe bei alten, eingedickten Exsudaten wirke, selbst wenn die übrigen Heilmittel vergebens angewandt worden waren, und dass man bloss Vorsicht gebrauchen müsse bei jenen Exsudaten, welche schon früher partiell vereitert und durchgebrochen waren. Ebenso erklärte Hertzsch in der Leipziger Gesellschaft für Geburtshilfe, dass er gerade bei grossen Beckenexsudaten mit der Massage in die Augen springende Resultate erzielt habe, welche gerade in diesen Fällen ihre Hauptaufgabe erfülle, auf dieser Domäne durch nichts ersetzt werden könne, und selbst wenn man sie bei allen anderen Erkrankungen mit der Begründung verwerfe, dass man durch die Operation schneller und ebenso gute Resultate erziele, hier für jede Operation die Grenze ziehe.

Erst der Bericht aus der Dresdener Frauenklinik von Bubschek und Ettinger, welcher aus den Sektionsbefunden die Thatsache auffrischte, dass selbst steinharte Exsudate in ihrer Mitte noch einen Kern enthielten, der aus einem flüssigen oder eingedickten Eiter bestand, und auf Grund dieser Thatsache Bedenken wachrief wegen etwaiger Behandlung alter, harter parametraner Exsudate durch Massage, die derart die unzweckmässigste und unheilvollste Behandlung werden könne, veranlasste, dass trotz der Siegesfanfaren der Spezialisten das Nolimetangere über die mechanische Therapie dieser Krankheitsgruppe verhängt wurde.

Daraufhin schrieben Chrobak und Rosthorn bereits im I. Teile ihres Buches über die Erankungen der weiblichen Geschlechtsorgane, dass das mechanische Heilverfahren bei Perimetritiden und ihren Folgezuständen einschliesslich der nichteitrigen Exsudate nach Ablauf des akuten Stadiums indiziert; bei akuter, aszendierender



Gonorrhoe, ferner bei eitrigen Exsudaten dagegen kontraindiziert erscheine, wobei die Notiz eingeflochten wird, dass die Ausserachtlassung dieser Regel wiederholt, selbst bei rigorosem Verhalten Unglücksfälle, wie Verschlechterung des Krankheitszustandes und Steigerung der Entzündung besonders in Fällen gonorrhoischer Provenienz verschuldet habe. Auch Schauta, dessen Lehrbuch der gesamten Gynäkologie unter diesem Zeichen das Tageslicht erblickte, schreibt die Benutzung der gynäkologischen Massage für alle Fälle von chronischen Entzündungen des Beckenzellgewebes mit oder ohne Dislokation des Uterus vor, bei Ausnahme der gonorrhoischen Infektion mit Eitersackbildung und bei der hochgradigen Erregbarkeit des Nervensystems, und zwar weil er als verdienstvoller, moderner Lehrer, der namentlich in den allerjüngsten Forschungsgebieten zu Hause ist und allen seinen Werken diese selbstbewusste Marke aufdrückt, befürchtet, dass bei Massage auch nach Wochen die im Entzündungsherde einer gonorrhoischen Peritonitis eingeschlossenen Kokken in den Kreislauf gepresst werden und den Entzündungsprozess neuerdings entfachen können.

Erst Winckel wagt es wieder, die These auch von ihrer Reversseite zu fassen und offenherzig die bei der Massage notwendige Vorsicht wohl in dem Umstande begründet zu finden, dass selbst alte, schmerzlose und derbe Exsudate, auch wenn die Patientin schon längere Zeit fieberfrei war, doch noch einen Eiterkern bergen können, aber die Aussetzung der Massage nur dann für notwendig zu erachten, wenn Schmerzen oder Fieber auftreten, und ungescheut sie anzuwenden, sobald diese zwei Symptome ausbleiben. Dieser kühnen Enunziation haben wir es zu verdanken, dass das Verbot der Massage bei Beckenexsudaten gebrochen wurde, welches sich bereits mit unheimlicher Geschwindigkeit in alle grösseren und kleineren Essay's einzuschleichen begann, erst mit der Beschränkung auf gonorrhoische Fälle, welcher aber bald die Ausdehnung auf die übrigen Erkrankungsursachen um so sicherer folgen musste, als ja die Ätiologie immer entschiedener die Genese

dieser Krankheitsgruppe auf Infektionen mit dem Gonokokkus oder Streptokokkus einengt und es nicht ersichtlich ist, warum die gonorrhoische Entstehungsmarke gefährlicher sein soll als die der anderen Entzündungserreger, welche justament als die bösartigeren Eiterungserreger erkannt wurden. Die Unbedachsamkeit, mit der auch in der Wissenschaft der Rückschritt oft hingenommen wird, spricht sich namentlich im Vorgange Schauta's aus, der seinem Lehrbuche besondere Aktualität durch die neuartige Einteilung des Stoffes auf ätiologischer Basis giebt und, trotzdem er die Entstehung der Beckenexsudate nur in die Kapitel der Wochenbett- und Tripperkrankung verlegt, nicht ansteht, den Bann gegen die Benutzung der Massage in diesen Krankheitsfällen mitschleudern zu helfen, damit ja nicht die Kokken in den Kreislauf getrieben werden.

Demgegenüber ist es nicht ohne Interesse für diese ganze Episode und zum mindesten eine hübsche Reminiscenz, auf Bandl's Ansicht zurückzukommen, der vor fast zwanzig Jahren, ungeachtet seiner Erkenntnis vom Eitergehalte der Beckenexsudate und ungeachtet des noch nicht genügend gefestigten Rufes der Massage, in Nissen's Dityrambus einstimmte und schon damals die Anwendungsweise bloss im Umfange Winckels eingeschränkt wissen wollte.

Unter diesen Verhältnissen ist es gewiss nicht überflüssig, auf die Methode näher einzugehen und die hierbei in Verwendung kommenden Kunstgriffe auf ihre physiologische Versündigungsfähigkeit zu prüfen, ohne aber gleich hier schon auf die gewaltsame Einverleibung virulenter Organismen und deren Folgen einzugehen. Nicht als ob die sowohl von Schauta wie Chroback und Rosthorn zitierten Verschlechterungen des Krankheitszustandes, die wegen der blossen Befürchtung vor einer Entzündungssteigerung keinen tieferen Besorgnisgrund bilden würden, sondern weil wir es uns vorbehalten, der übersichtlicheren und klareren Darstellung halber weiter unten darauf zurückzukommen.

Nach Lagerung der Patientin auf einem kurzen, niedrigen Sopha bei stark erhöhtem Kopfe und ebenso erhöhten Schultern wird nach bereits vorausgeschickter Defäkation eine Entleerung der Blase mit darauffolgender, gründlicher Reinigung der Scheide vorgenommen. Hierauf geht man unter dem linken Oberschenkel mit dem Zeigefinger der linken Hand, und wenn derselbe wegen der Massigkeit des Exsudates nicht hinreicht als Stütze, gleichzeitig mit dem Zeige- und Mittelfinger in die Scheide, bezw. mit dem Daumen in die Vagina und mit dem Zeigefinger als Gegenstütze in das Rektum ein, während man mit den Fingerbeeren des Zeige- und Mittelfingers der äusseren Hand unter sehr sanftem Drucke kreisförmige Bewegungen auf den Bauchdecken ausführt, welche zu beiden Seiten des Promontoriums beginnen und entlang der Wirbelsäule nach aufwärts in der Richtung der abführenden Gefässe verlaufen. Auf diese Einleitungsmassage an der vorderen Kreuzbeinfläche hin versucht man während der Kreisreibungen die Bauchdecken immer tiefer zu drücken, bis man die Exsudatmassen zwischen den massierenden Fingern der rechten Hand und den die Gegenstütze bildenden Fingern in der Scheide deutlich wahrnimmt. Der auszuübende Druck muss der Empfindlichkeit der Kranken angepasst werden und ist die Einhaltung dieser Grenze um so rigoroser geboten, als allgemein anerkannt ist, dass man nie mehr leistet in Folge grosser Kraftanwendung als durch Berücksichtigung der individuellen Toleranz. Durch diese kreisförmigen, streichenden Bewegungen, die 3—5 Min. dauern, werden die retroperitonealen Lymphbahnen und Venenstränge ausgepumpt und der Lymph- und Venenstrom durch den Lokaleingriff beschleunigt, durch den mechanischen Reiz aber andererseits auch die Gefässnerven erregt, welche die Zufuhr frischeren Blutes fördern.

Bei diesen Vorgängen handelt es sich somit weniger um ein Zerdrücken und Zerreiben bereits angebildeter pathischer Stoffe und um ein Hineinpressen derselben sowie der hier aufgestappelten pathogenen Organismen in die



nächsten Bindegewebsinterstitien und Lymphbahnen als um die Wegbarmachung der verstopften, abführenden Kanäle, um eine Beschleunigung des Kreislaufes und um eine Verbesserung des Stoffwechsels zu dem Zwecke, um die pathologischen Säfte rascher zu entfernen und ein Blut mit erhöhter Regenerationskraft nachzusaugen, welches auch zum eventuellen Kampfe mit den abgelagerten pyogenen Kokken gerüsteter erscheint als die gestauten, namentlich jeder bakteriziden Fähigkeit beraubten Flüssigkeiten, vorzüglich aber darum, dass die anormalen Säftemassen auf ausgedehntere Strecken mit intakter Resorptions- und Widerstandskraft gebracht werden.

Es ist derart selbst in alten Fällen, wo derbe Exsudatmassen bestehen mit Schwartenwandungen bis zu 3 cm Dicke und darüber, wo, nach der bildlichen Schilderung Bubscheck's und Ettinger's, der Eiterkern kokosnussartig in eine harte Schale eingeschlossen ist, nicht nötig, Knetungen vorzunehmen und die Streichbewegungen durch Petrissage zu verstärken, da man in diesen Fällen durch die gymnastischen Unterstützungsbehelfe der Knieteilung und Kniezusammenführung die Blutableitung aus dem kleinen Becken verlängern und mit Bezug auf die Intensität verschärfen kann. Diese Übungen und Muskelaktionen gleichen ja nach Ludwig einer Pumpenwirkung, welche die erkrankten Provinzen von den schlechten Säften befreit und mit gesünderen versorgt. Die Kreuzbeinklopfung und Rückenhackung erfüllen demgegenüber wohl auch die Aufgabe, durch Hyperämisierung dieser Partieen ein Abzugsfeld für die gestauten Flüssigkeitsmassen im Becken zu eröffnen, sie eignen sich jedoch ganz besonders gegen die nach der Aufrichtung des Uterus eintretenden Kreuzschmerzen, weil sie die Reizbarkeit der beklopften Nerven abstumpfen und gewissermassen eine Ermüdung in der Nervensubstanz hervorrufen.

So wurzelten die Ansichten über die Heilanzeigen bei den Beckenexsudaten und so versuchte man die Heilvorgänge bei den Badekuren durch jene der Massage zu unterstützen.

Da brachte Eichholz mit seinem Vorschlage, zur Allgemeinbehandlung der Beckenexsudate die Oertel'sche Trockendiät zu verwenden, nicht nur einen neuen Gesichtspunkt in die Diskussion, sondern auch einen verheissungsvollen, frischen Impuls in die Therapie. Der mit warmer Überzeugung geschriebene Aufsatz besitzt nämlich so viel Sprengstoff, dass er, trotzdem er kaum vor Jahresfrist erschienen ist und trotz seiner Rücksichtnahme auf manche ererbte Tradition, doch das Neue und das gerade Stürzende selbst den konservativen Kreisen aus den Reihen unserer akademischen Coryphäen aufzwingt und Winckel und Kleinwächter veranlasst, der Methode als eines Stückes bereits eingebürgerten Gemeingutes zu gedenken.

Vom landläufigen Standpunkte ausgehend, dass, je kräftiger das kranke Organ durchblutet werde und je leichter das venöse Blut aus demselben abfliesse, desto besser auch die Lymphgefässe funktionieren und das ausgetretene Serum in den Kreislauf bringen, dass somit bei jeder Gewebsinfiltration die durch die Gefässkompression, implicite durch die venöse Stase bedingte Erschwerung der Zirkulation der Rückkehr zum normalen hydrostatischen Gleichgewichte im Wege stehe, akkomodierte sich Eichholz der Oertel'schen Deduktion, die dem regulären Blutumlaufe entgegengestellten Hindernisse, nicht wie bisher auf dem Wege der Ableitung des Stauungsblutes auf die Haut vermittelst der Bäder, bezw. durch den Austrieb des venösen Blutes mittelst des direkten Druckes der Massage zu überwinden, sondern durch die Trockendiät das Blutquantum im ganzen Körper zu vermindern und durch die systematische Verringerung des organischen Wassergehaltes das Venensystem zu einer aspiratorischen Thätigkeit anzuregen, den Rücktritt von Wasser aus den Geweben in die Gefässe, in erster Linie aber den eingetretenen Wassermangel durch Aufsaugung der überschüssigen Wassermengen aus den Infiltratsherden einzuleiten. Als weiteren Annäherungsschritt an Oertel's erfolgreiche Lehre fügte Eichholz, zufolge des erwähnten Ideenganges, zu der konsequenten Reduktion der Flüssig-



keitsaufnahme auf das notwendigste Minimum auch die intensive Wasserabgabe durch Anregung der Hautthätigkeit.

Sonach wird die Flüssigkeitsentziehung so lange gesteigert, als noch die Harnsäure und ihre Salze in Lösung erhalten werden, als noch der Harn klar abfliesst. Parallel mit dieser Verordnung wird die Vermehrung der Flüssigkeitsabgabe angestrebt durch Einpackungen, römisch-irische Bäder oder Dampfbäder und, sobald dies der allgemeine Kräftezustand zulässt, durch Bergsteigen. Es ist dies die wirksamste Methode, welche nebst dem durch die Schweisssekretion durchgeführten Wasserverluste den Organismus zu tiefen Inspirationen und der damit verbundenen, potenzierten Oxydation des Blutes sowie zur Aspiration der Gewebsflüssigkeiten durch die Venen und Lymphgefässe zwingt, ganz abgesehen von der Kräftigung des Herzmuskels und der damit zusammenhängenden Steigerung des Blutdruckes, sowie der im weiteren Verlaufe bedingten Beschleunigung des Blutdurchtriebes. In den frischen Fällen, oder wo die Schmerzhaftigkeit noch im Gebiete des Exsudates besteht und wieder ausgelöst wird, lässt Eichholz als vorbereitende Kur durch mehrere Wochen mit der Schwitzkur jene gymnastischen Übungen verbinden, welche in sitzender Stellung ausgeführt werden können und ohne Reizung der Unterleibsorgane forcierte Tiefatmung und erhöhte Herzarbeit veranlassen, wie die Stab- und Hantelübungen, den Armstrecker nach Largiardèr und den Diehl'schen Widerstandsapparat.

Die Diät bestand beim ersten Frühstück aus einer Tasse Kakao oder Milch mit beliebig viel Gebäck, beim eventuellen zweiten Frühstück aus Gebäck oder etwas Obst, beim Mittag aus Fleisch, Gemüse, Kartoffeln mit wenig Sauce, wenig gewürzt, keine Suppe, Obst, im Bedarfsfalle 1--2 Stunden nach Tisch ein Glas Wein oder Wasser und abends wenig Fleisch, nach Belieben Gemüse, Obst, Gebäck, nur bei starkem Durste ein Glas Wein oder Wasser. Mit der Kurgewöhnung an die Diät vermag man die Einfuhr



der Flüssigkeitsmengen und der Speisen mit reichlicherem Wassergehalte zu verringern.

An dieser Methode, deren theoretische Basis auf den ersten Blick besticht und in gleichem Verhältnisse zu der Zeit, die man ihrer Erwägung widmet, unsere Überzeugung immer mehr weckt, ist der erziehliche Teil bezüglich der Ernährung der Kranken wohl der schwierigere Teil der Aufgabe, weil die Entwöhnung nicht bloss den Genuss von Wasser und Alkohol betrifft, sondern in noch viel ausgedehnterem Masse die Enthaltung von gewürzten Nahrungsmitteln, welche als der verbreitetste Gaumenkitzel gerade von jenen am anhänglichsten gepflegt werden, die als die besser situierten Gesellschaftsklassen in keiner vornehmeren Weise ihren Schlaraffenberuf zum Ausdrucke bringen können, aber auch in keinem gefälligeren Diensteifer der ärztlichen Ordination nach kräftigerer Ernährung Rechnung tragen zu müssen glauben.

In ergänzender Weise greift daher in die Verordnung der Reduktion der Flüssigkeitseinfuhr das Gebot nach ausgiebiger Bewegung, indem es die Hebung des Appetites und der Verdauungskräfte auf diesem aktiven Wege der blossen Reizung der Geschmacksnerven energisch entgegensetzt, hiermit aber an der eigentlichen Klippe dieser Verordnungsmethode anlangt, an dem bisherigen ärztlichen Grundsatze der Pflege ausgiebigster Ruhe und Schonung bei Beckenexsudaten. Gediegen und gediehen ist hier die Beweisführung Eichholz's und ich kann nicht umhin, seine eigenen Worte zu zitieren, weil ich gerade diesem Passus die Schlagkraft zuschreibe, die seinen Ansichten Anerkennung und seiner Methode den praktischen Erfolg zusichert.

„Wird einerseits Ruhe befohlen und andererseits viel stickstoffreiche Kost bei uneingeschränkter Flüssigkeitszufuhr verordnet, so müssen sich mit Notwendigkeit Erschwerungen des Stoffwechsels einstellen, die für den Organismus und den in Rede stehenden Prozess nur nachteilig wirken können, da der ruhende Körper sich sowohl des überschüssigen Wassers als auch der mangelhaft oxydierten



Eiweissprodukte nicht entledigen kann, denn im Ruhestande liegt die Thätigkeit der Haut, der Lungen, der Nieren, des Magens und des Darmes so darnieder, dass sie unvermögend sind, die immer wieder vom Neuen erfolgende Einfuhr von Flüssigkeit und überschüssiger Nahrung auszuscheiden bezw. genügend zu verbrennen".

* * *

Soll aber ein Exsudat, das vielleicht noch vollvirulente Kokken enthält, im kurzen Verlaufe einer kaum nach Wochen zählenden Kur ganz resorbiert werden, dann muss entschieden innerhalb dieser Zeit die grosse Menge der gefährlichen Organismen aus ihrem ausgeschalteten Reservoir wieder in den allgemeinen Kreislauf eingebracht werden und, in je kürzerer Zeit eine Methode diese Massenwanderung bewerkstelligt, desto bedrohlicher müsste sich dieselbe dann gestalten. Alle drei besprochenen Kurmethoden haben nun das Gemeinsame, dass sie zufolge Erhöhung des Aspirationskoëffizienten im Beckenkreislaufe ihren Erfolg erzielen; nun müsste die Methode Eichholz in die erste, die Massage in die zweite und der Bädergebrauch in die dritte Gefahrenklasse gebracht werden, weil sie in dieser Weise nach ihrer Leistungsfähigkeit rubriziert werden. Ob dem auch wirklich so ist, verlohnt sich der Mühe auf Grund der einschlägigen Forschungsresultate nachzuforschen.

Kleinwächter ist der Ansicht, dass sich nach mehreren Jahren die Virulenz des Eitersackinhaltes verlieren müsse, teils durch Absterben der Gonokokken, teils durch Selbstzersetzung der durch sie eventuell gebildeten Toxine. Demnach wäre es freilich am bequemsten, Beckenexsudate, die schon diese mehrjährige Kapitulation durchgemacht haben, den möglichst intensiven Resorptionsprozeduren auszusetzen, um im Sinne der Ausführungen Kleinwächter's die in den abgesackten Beckeneiterherden angesammelten flüssigen Bestandtteile zur Aufsaugung zu bringen, dieselben derart eindicken und endlich verkalken zu lassen, dass wir

nach dem Analogon der stillstehenden Lungentuberkulose statt des früheren, infektiösen, entzündlichen Herdes, einen abgekapselten, aus dem Gesamtorganismus gleichsam ausgeschalteten, belanglosen Tumor schaffen.

Diese Streitfrage spitzt sich daher eigentlich zu der Doppelfrage zu: wann verliert ein solcher Eiter seine pathogene Kraft und was geschieht, wenn die Infektionsträger in Bewegung kommen.

In Bezug auf die Lebensdauer und Lebensenergie der Gonokokken, die laut Finger's, Ghon's, Schlagenhaufer's, Steinschneider's und Schäffer's Studien schon bei Temperaturen von 39—40° C. zu Grunde gehen und deshalb bei Fiebernden nicht nachweisbar sind, fasste Schauta in seinem Lehrbuche sein Diktum dahin zusammen, dass die Virulenzabschwächung so lange nicht erfolge, als sich die Gonokokken im weiblichen Organismus weiter vermehren.

Wieland präzisierte die Antwort für die Eitererreger im Allgemeinen auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen über die Entstehung der zirkumskripten und diffusen Peritonitis noch viel dezidierter, indem er durch zahlreiche Versuche erwies, dass das normale Peritoneum pyogene Kokken schnell und ohne Schaden resorbiere. Schädigt man aber vorher die vitale Energie des Bauchfelles durch Injektion übergrosser Bakterien- und Toxinmengen, durch ätzende Flüssigkeiten, Luftzutritt oder durch Fremdkörper, besonders Faecesteilchen und gehen die Tiere nicht an den Folgen zu Grunde, dann sterben die Eitererreger nach fünf Wochen in den gebildeten Abszessen ab mit den Anzeichen beginnender Rückbildung. Wieland folgerte aus diesen Resultaten, dass bei den nicht seltenen Befunden von abgekapselten, bakterienfreien Herden in der menschlichen Peritonealhöhle die pyogenen Bakterien allmählich abgestorben sein können.

Da es aber erwiesen wurde, dass in den Bartholinischen Drüsen Gonokokken unbegrenzt lange Zeit ihre Virulenz bewahrt hatten, formulierte Küstner die These

dahin, dass sie nur dort untergehen, wo es zu Cystenbildungen und zum Abschlusse des Herdes gekommen ist. Alle diese theoretischen Schlüsse und Rückschlüsse vermochten aber noch immer nicht, den Zeitpunkt, in dem die Virulenz der Eitererreger aufhörte, im Sinne des Praktikers zu bestimmen.

Jüngst erst wurde durch das Referat Kiefer's in der Berliner Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie, besonders zufolge der eingehenden Diskussion, die sich an diesen Vortrag knüpfte, die Angelegenheit bedeutend geklärt, indem Kiefer's Ansicht allgemeine Zustimmung fand, wonach es für die Praxis weniger darauf ankomme, die Art der Eitererreger zu bestimmen, als vielmehr das Alter des Prozesses von der ersten Affektion an zu kennen und ferner zu wissen, ob der Prozess sich abgekapselt, oder durch den Darm bezw. die Vagina mit der Aussenwelt komuniziere, nachdem im letzteren Falle die Lebenskraft und Virulenz der Bakterien sich durch das frische Zuströmen von Säften und durch den Abfluss ihrer Toxine unter die ausgezeichnetsten Bedingungen setzen, wogegen bei festabgekapselten Abszessen die Bakterien infolge der Überproduktion der eigenen Toxine, deren Fortschaffung nicht rasch genug erfolgen kann, absterben. Auf Grund der eigenen Beobachtungen bestimmte Kiefer den Eintritt der Sterilität der die Eiterung involvierenden Kokken zwischen einem halben und einem ganzen Jahre. Ohlshausen, Gottschalk und Martin liessen diese Regel gelten, wogegen Czempin die Virulenzdauer auf 6 Monate beschränkte und Winter bloss Gonokokkenherde nach 6—8 Monate als steril vorfand.

Scheint demnach die Frage nach der Virulenzdauer jener Eiterherde, die pathogene Organismen einschliessen, bereits beantwortet zu sein, so ist es noch immer von Wert, sich darüber zu informieren, welche Gefahren bei eventueller Resorption virulenter Kokken dem heimgesuchten Organismus drohen, denn gar oft kommen komplizierte Fälle zur Beobachtung, die, neben einer zweifelhaften Beantwortung der ersten Frage, die zweite in den Vordergrund drängen



und nur dann richtig gedeutet werden können, wenn man sich des Herganges aller Zwischenfälle sicher weiss.

Ein Krankheitsfall der abgelaufenen Saison, den ich seiner Bedeutung wegen anderenorts unter dem Titel Perforationsperitonitis nach 10jähriger Parametritis chronica ausführlicher publiziere, belehrte mich dessen ganz besonders. Eine Parametritis auf gonorrhoischer Basis, die vor mehr als 10 Jahren mit Abscedierung und Durchbruch des Eiters in die Vagina ihren Anfang genommen hatte, wurde mir vom Ordinarius der Landeskrankenanstalt in Czernowitz, Dr. Philipovicz, zu einer mit Bädern kombinierten Massagebehandlung zugewiesen. Der Uterus war retroflektiert, in derbe Exsudatmassen, welche das rechte und linke, besonders aber das hintere Scheidengewölbe ganz ausfüllten und weder Adnexa noch Parametrien durchtasten liessen, wie eingekeilt, das orificium virginal, keine sichtbare Sekretion. Nach 28tägiger Behandlung war der Uterus nach allen Richtungen hin gleich leicht und schmerzfrei zu dislozieren und konnte, wenn auch noch das linke ligamentum latum etwas derber infiltriert, beide breiten Mutterbänder aber noch nahmhaft verdickt und beide Ovarien, so weit sie abzutasten waren, vergrössert erschienen, aus der retroponierten Stellung bei ausnahmsweiser Überschreitung der Toleranz der Patientin aufgerichtet werden. In den nächstfolgenden zwei Tagen setzte die Patientin ihre Bäder fort, während sie am Nachmittag bloss Ichtyoltampons erhielt, wie ich dies seit jeher bei eventueller Schwellung der massierten Stellen zu üben pflege, weil sich oft an den heftigeren mechanischen Reiz eine Gewebsinfiltration anschliesst. Möglicherweise kommt es dabei auch seitens der von den abgestorbenen Bakterien gebildeten Proteine zur vermehrten Heranziehung bakteriophager, wandernder Leukocyten und im Verhältnisse zu der derart gesteigerten chemotaktischen Attraktionskraft der Kokkentoxine auf Leukocyten auch zu einer Vergrösserung des gestauten Eiterquantums.

Währenddem sich diese lokalen Prozesse abspielten und mit der Raumbeengung im Becken Dysdefäcatio und



Dysurie erzeugt hatten, konsultierte die Patientin hinter meinem Rücken noch einen Kollegen, auf dessen erstmalige Befundaufnahme eine eintägige Temperatursteigerung bis 38,7° C. mit dem frühzeitigeren Einsetzen der dysmenorrhoischen Menstrualblutung folgte. Nach fünf Tage erhielt ich die Mitteilung von der Eröffnung des Abscesses und nach weiteren drei Wochen von dem exitus letalis der Frau, nachdem sie während der Zwischenzeit transportunfähig geblieben war.

Die auf Veranlassung des operierenden Kollegen sowie des Mannes der Verstorbenen vorgenommene Sektion ergab, dass die Patientin einer eitrigen Bauchfellentzündung erlegen war, welche durch den Durchbruch eines eitrigen parametranen Abscesses in den freien Bauchraum erzeugt wurde. So wichtig die Klärung dieses Rätsels erschien, konnte sie bedauerlicher Weise nicht auf Grund einer bakteriologischen Untersuchung erfolgen, weil der operierende Arzt, der allein in den Besitz des Höhlensekretes gesetzt worden war, dieselbe unterlassen hatte und das Sekret aus der Leiche nicht, verunreinigt nicht zu erhalten war. Es erschien demnach fraglich, ob die Virulenz der Beckenabscesse zur Zeit der Behandlung bestanden und derart durch eine Exacerbation den Prozess verschuldet hatte, oder ob der Tod als die Folge einer Neuinfektion mit Eitererregern von besonderem Virulenzgrade eingetreten war.

Wir hatten es mit einem mehr als zehnjährigen Prozesse bei einer Sterilen zu thun, welche bis auf die Kreuz- und Leibschmerzen während der profusen Catamenien und die Dyskohabitation, die sich zufolge der Verwachsungen und Fixationen des Uterus zur Genüge erklären liessen und bestimmt auf die gonorrhoische Provenienz hindeuteten, kein einziges jener Symptome mehr, die Sänger als Erscheinungen der Residualgonorrhoë deutete. Zweifellos war also schon die Virulenz der Gonokokken erloschen. Will man aber trotzdem die Entstehung der Peritonitis auf eine Irruption vollvirulenter Gonokokken in die Bauchhöhle be-

ziehen, dann darf man nicht vergessen, dass dem Gonokokkus überhaupt nur die Fähigkeit zugestanden wird, eine zirkumskripte Peritonitis zu erzeugen, und dass selbst Bröse und seine wenigen Parteigänger die Gelegenheit fanden, Perforationsperitonitiden nach dem Platzen gonokokkenverdächtiger Eitersäcke zu beobachten, der gonorrhoischen, diffusen Peritonitis einen so benignen Charakter zuschreiben, dass sie gerade aus dem günstigen Verlaufe einer Perforationsperitonitis mit aller Bestimmtheit die Stellung der Nachdiagnose fordern.

Beachtet man hingegen den stürmischen Verlauf des kaum dreiwöchentlichen Entzündungsprozesses, der hochgradige Gewebszerstörungen nach sich gezogen hatte zufolge seines nekrotisierenden, phlegmonösen Charakters; beachtet man ferner, dass Streptokokken im Vaginalsekrete vorkommen und dass nur die Integrität der Epithelbekleidung den natürlichsten Schutz gegen deren Einwanderung bilde; beachtet man schliesslich, dass bei der Ubiquität der pyogenen Bakterien jedes Instrument und jede Hand besonders und gerade beim beschäftigten Arzte, nach Schauta's Ausspruch, zur Infektion führen können, dann ist es sehr wahrscheinlich, dass mit oder kurz nach Eröffnung des parametranen Abszesses Streptokokken eine offene Eingangspforte in's Bindegewebe gefunden hatten, zwischen dessen Spalträumen und Kanälen sowie in den vielfach verzweigten Lymphbahnen auf dem durch die Sektion konstatierten Wege rasch vorgedrungen waren, um ihre pathogenen Eigenschaften bis zur Nekrotisierung und Perforation des Bauchfellsackes zu steigern und mit einer tötlich verlaufenden Peritonitis abzuschliessen.

Ziehen wir daher auch in den Kreis unserer Betrachtungen das unliebsame Menetekel der Rezidivfähigkeit solcher Eiterherde und nehmen wir die Hypothese als Thatsache, dass körperliche Anstrengungen und, wie Schauta angiebt, schon blosse Diätfehler ein Aufflackern des bereits fast verschwundenen gonorrhoischen Prozesses verursachen können.

Wie gestalten sich somit die Resorptionsvorgänge, wenn sie in Gang kommen? Ziegler schildert die Fortschaffung der korpuskulären Substanzen eines Eiterherdes in der Weise, dass die Leukocyten, als ein Teil der Zellen des entzündeten Gewebes, die zu entfernenden, entzündungsfördenden Körper in ihren Leib einschliessen und diesen als Phagocytose bezeichneten Vorgang entsprechend der Thätigkeit einzelliger Organismen zum Zwecke der eigenen Ernährung ausführen. Da diese mit den Fremdkörpern beladenen Zellen in die Lymphbahnen einwandern, aber ebensogut an die freie Oberfläche auswandern können, jedenfalls aber diese schädlichen Substanzen zur Ausfuhr bringen, entwickelt sich ein Säuberungs- und Exkretionsvorgang. Ist auch Ziegler ein entschiedener Bekämpfer der Ausführungen Leber's und Metschnikoff's, wonach die entzündliche Exsudation als zweckmässiger Kampf gegen die Krankheitserreger auzusehen sei, so ist er doch auch bemüssigt, zuzugeben, dass die entzündliche Exsudation ein Ereignis ist, welches die Entfernung oder Zerstörung eines in den Körper eingedrungenen schädlichen Agens fördern kann.

Verfolgen wir aber weiter den Weg, den die mit den Infektionsträgern beladenen Zellen nehmen. Sie wandern in die Lymphbahnen über, welche als besonders feines Netzwerk Uterus, Tuben und Ovarien umspinnen und mit zahlreichen Ampullen, in denen sich Lymphe und auch Eiter ansammeln kann und die nach Munde's Angabe ganz besonders über und hinter dem Scheidengewölbe sich entwickeln, ausgestattet sind. Diese Überwanderung erfolgt so lange ohne Störung für die Gesundheit, als der Organismus Leukocyten als Verteidigungsmaterial zu mobilisieren vermag. Nimmt aber das Aufgebot bakteriophager Zellen am bedrohten Eiterherde ab, dann kommen die pyogenen Bakterien in die Lymphgefässe und von hier aus in die Lymphdrüsen, wo sie noch in ihrem Zuge durch die hier angehäuften lymphoiden Zellen aufgefangen werden können. Haben sie auch diese Schutztruppen durch ihre Überzahl verbraucht, dann erst gelangen sie mit ihren Stoffwechsel-



produkten in den Kreislauf, woselbst die rasche Vermehrung der eingedrungenen pathogenen Organismen beginnt und die im Zusammenhange damit rasch zunehmende Menge ihrer giftig wirkenden Stoffwechselprodukte, der Toxine. Und von diesem Momente ab giebt sich der verderbliche Prozess als Resorptionsfieber kund.

Bei diesen Infektionsformen, die auf lymphatischem Wege zu Stande kommen und unter dem Bilde einer allgemeinen schweren Vergiftung auftreten, handelt es sich, wie allgemein anerkannt, nicht um die Menge der aufgenommenen Kokken und auch nicht um die Menge ihrer Toxine, sondern in erster Linie um die hochgradige Giftigkeit der letzteren. Vorerst kämen demnach die Streptokokken in Betracht. Die unter den Zeichen der Sepsis, besonders bei ihrem Auftreten während des Puerperiums am meisten gefürchtete Infektionsform, kann aber in ihrem Typus bei der systematischen Durchführung einer Kur mit Massage oder bei den Gehübungen während der Trockendiät ebensowenig in Erwägung kommen wie als Zwischenfall bei einer Badekur, weil die allgemeine Beschleunigung des Blutkreislaufes die zur Phagocytose erforderlichen Elemente durch Aufbietung der Leukocyten aus den entferntesten Reserveprovinzen heranzuziehen und ein mehr als genügendes Material von Alexinen zur Unschädlichmachung der während eines einzelnen Angriffes resorbierten, pyogenen Kokken anzuschwemmen vermag. Und in der Zwischenzeit der Vornahme der einzelnen Prozeduren hat eben der Organismus Gelegenheit, sich zu erholen, sich dem Kampfe zu akkomodieren. Die Bade- und Bewegungskuren, mit ihrem durchgreifenden Einflusse auf die Blutverteilung und den Blutdurchtrieb, wären demnach sogar als die energischesten Bekämpfungsmethoden einer Allgemeininfektion durch entzündungserregende Kokken von einem Eiterherde aus zu betrachten und die Massage, mit der minder ausgebreiteten Wirkungssphäre auf den Kreislauf, als die allernotwendigste Unterstützungskur zu behandeln, auch wenn dieselbe sich konzessionsweise nicht unmittelbar anschliesst, sondern vorausgeschickt

oder nach einer mehrstündigen Ruhepause erst nachgetragen wird.

Reichel's Versuche unterstützen diesen Gedankengang, denn aus seiner grossen Reihe von Experimenten an Kaninchen und Hunden, zur Lösung der Frage nach einer Prädisposition zur Eiterung, geht hervor, dass gerade die Momente, welche die Resorption der Eiterkokken und ihrer Toxine fördern, somit die Zellthätigkeit und den Stoffwechsel anregen, auch die Eiterung einschränken und der Infektion durch pyogene Bakterien entgegenarbeiten.

Weniger bedrohlich als das Resorptionsfieber nach Streptokokkeninfektion gestaltet sich dasjenige nach Gonokokkeninvasion schon mit Rücksicht auf die geringere Widerstandsfähigkeit dieses Entzündungserregers gegen höhere Temperaturen. Am deutlichsten spricht sich diese Grundhältigkeit der qualitativen Verschiedenheiten bei Infektionen in den Ansichten der Autoren aus, unter denen namentlich der auf diesem Gebiete besonders eifrige Forscher Wertheim und mit ihm Zweifel den Standpunkt verfechten, dass schon der Verlauf der durch eine Infektion verschuldeten Erscheinungen Rückschlüsse gestatte, ob es sich um Ansteckung durch Gonorrhoe oder Streptokokken handle.

Zweifel will demnach aus dem Fieber differentialdiagnostische Folgerungen ableiten und abendliches stark remittierendes Fieber als ein von Streptokokken herrührendes Eiterfieber ansehen, bei Gonorrhoe hingegen bloss die nach mechanischen Insulten, wie nach Untersuchungen, rasch emporschnellenden Temperaturen, die wieder in kurzer Zeit abfallen, anerkennen und er leugnet überhaupt die Möglichkeit, dass solche Kranke bei ruhigem Liegen im Bette fiebern können. Auch Schauta, der sich in seinem Referate über Adnexoperationen diesen Thatsachen skeptisch gegenüberstellte, vermochte nicht zu bestreiten, dass der während der Operationen auf's Peritoneum gelangte Gonokokkeneiter weniger gefährlich sei als Streptokokken- und Staphylokokkeneiter, wobei er sich auf zwei Todesfälle stützte, die, durch Peritonitis hervorgerufen, im Tubeneiter

wohl nur Gonokokken, im Exsudate aber auch andere Eitererreger ergaben.

Eigentlich wurde aber das Auftreten von Resorptionsfieber weder nach Gonokokken- noch nach Streptokokkeninfektionen von einem alten Eiterherde oder einer solchen Abscesshöhle aus beobachtet, weil auch die Massenhaftigkeit der eindringenden Infektionsträger aus solchen Räumlichkeiten und die Menge der von ihnen erzeugten Toxine nicht zur Auslösung allgemeiner ernsterer, das Leben bedrohender Vergiftungserscheinungen ausreichen können. Eher würden diese Komplikationen auf jene Fälle zu beschränken sein, wo es bei ausgedehnten, umfangreichen Abscessbildungen zu Durchbrüchen derselben in die Bauchhöhle mit nachfolgender Peritonitis kommt.

Kehren wir darum von den durch die abgehandelten Kuren vorausgesetzten Allgemeinreaktionen zu den lokal entfachten Entzündungen als Folge der angeregten Vermehrung der Mikroorganismen zurück. Bei Eiteransammlungen, in denen pathogene Bakterien dauernd entzündungserregend wirken, schildert Ziegler den Prozess in der Weise, dass sich in ihrer Umgebung Granulationen bilden, welche den Eiter umschliessen und durch Bindegewebsneubildung den Eiterherd gegen die Umgebung abschliessen. Während nun im Laufe des Prozesses die Wand der Eiterhöhle immer dicker wird, eitert das an der Innenfläche mit Granulationen bedeckte Bindegewebslager immer weiter, dehnen sich auch die Dimensionen des Abscesses immer mehr aus.

Man pflegt die Bildung von Eiterherden zu vermuten, wenn sich wiederholtes Frösteln mit Schweissen einstellt und ein wochenlang anhaltendes Fieber auftritt. Nach Bandl hingegen kommt es bei Eiterungen im Zellgewebe selten zu grösseren Abscessen, welche dann ebenso wie die intraperitonealen Abscesse lange Zeit bestehen können, ohne gerade immer heftige Fieberbewegungen zu verursachen oder sonst das Befinden der Kranken schlimm zu gestalten. Winckel gesteht gleichfalls bei Abkapselung zahlreicher perimetritischer Eiterherde ein fieberfreies und fast schmerzfreies Befinden



zu und verzeichnet nur, wenn Eiter aus der Tube austritt, den Ausbruch heftiger Schmerzen mit Schüttelfrost und beschleunigte Pulse, sowie das Auftreten eines sehr schmerzhaften Tumors hinter dem Uterus bei Meteorismus, Üblichkeiten und Erbrechen. Solche Eiterherde können Jahre und Jahrzehnte lang bestehen — bei Fritsch finden wir die Angabe eines Falles, bei dem sich die Eiterung durch 19 Jahre fortgeschleppt hat — und unter wechselnden Exacerbationen schliesslich heilen. Mit Bezug auf die Ausdehnung breiten sich diese Abszesse, wenn sie keinen eigenen oder künstlichen Ausweg finden, nach Bubscheck's und Ettinger's Angaben bis zum Rippenbogen aus, greifen andererseits nach dem Trochanter major und den Seiten des Kreuzbeines hinüber und Morsel berichtete über einen parametranen Abscess, aus dem nach der Incision 15 Liter Eiter entleert wurden. Aber selbst Exsudate von Mannsfaustgrösse und darüber kommen grösstenteils noch ohne Perforation zur Heilung. Macdonald erklärte diese Abgrenzung gegen die Abdominalhöhle mit der Unnachgiebigkeit des Peritoneums.

Schreitet jedoch die Eiterung ununterbrochen fort, dann ist die Gefahr eines Durchbruches in's Auge zu fassen und zwar als die gefährlichste diejenige in die Bauchhöhle, wenn auch wieder glücklicher Weise als diejenige, von der fast alle Autoren nichts zu melden wissen bis auf Winckel, der sich auch bloss auf Vulpian, Damon und Sinclair beruft. Bemerkenswert ist es nun, dass man die auf gonorrhoischer Basis entstandenen Beckenabscesse allgemein und widerspruchslos für die gutartigeren hält, dass Küstner gerade das geringe Durchbruchsbestreben dieser Kategorie von Exsudaten hervorhebt und sie als besonders charakteristische Eigentümlichkeit bezeichnet, während Durham erst vor kurzem in seiner Diskussion über die klinische Bedeutung der Peritonealinfektion den tödtlichen Verlauf der Peritonitis beim Menschen dem Streptokokkus vindizierte und in dieser Behauptung allgemein sekundiert wurde. Auch Neelsen's Äusserung in der gynäkologischen Gesellschaft



zu Dresden, die gleichfalls während der Diskussion ohne Einspruch blieb, ging darauf hinaus, dass bei Verbreitung des Gonokokkus die Gefahr einer allgemeinen Peritonitis erst dann eintreten könne, wenn andere Eitererreger mit demselben zusammenstossen, wodann sie auch Nekrose und Perforation hervorrufen. Dührssen jedoch vindiziert sogar den durch Streptokokken bedingten eitrigen und jauchigen Exsudaten, dass sie selbst ohne Durchbruch zufolge Pyämie und Ptomainintoxikation den Tod herbeiführen.

Angesichts dieser ernsten und gefährlichen Wendung, die ein Beckenexsudat zu nehmen vermag, entsteht die Frage, wie sich der Badearzt einer solchen unvorhergesehenen Komplikation gegenüber benehmen soll. Kann die Notwendigkeit eines operativen Eingriffes als unaufschiebbare Massnahme gerechtfertigt werden? oder ist schon die blosse Incision als Missbrauch zu qualifizieren sowohl jenen Kranken gegenüber, die auf ärztlichen Rat hin die Kurstation aufgesucht haben, wie auch der anderen Fraktion gegenüber, die ohne vorherige ärztliche Konsultation in's Bad gekommen ist?

Wernich vermochte bereits festzustellen, dass die Durchbrüche parametraner Abszesse im Verhältnisse zur Häufigkeit der Beckenbindegewebsentzündungen nicht ganz gewöhnlich vorkommen, und sich auf Ohlshausen mit dem kleinen Prozentsatze von 1,2% als verlässlichen Gewährsmann zu berufen. Bandl stellte eine günstige Prognose bezüglich der Gefährlichkeit der peritonitischen Prozesse chronischer Form, die selbst durch die Bildung von Eiterherden in den starren Massen kaum ungünstiger wird. Im Gegenteile konnte er sehr häufig nach derartigen Eiterdurchbrüchen die raschere Resorption der Exsudate beobachten. Endlich durfte Pozzi sogar noch in der im Jahre 1894 in Berlin abgehaltenen Festsitzung der Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie Veit's Vorschlag, chronische para- und perimetritische Exsudate durch Incision oberhalb des ligamentum Pouparti zur Heilung zu bringen, mit dem Warnungsrufe begegnen, die Grenzen der



Anwendung dieser Operation nicht zu weit zu stecken mit Rücksicht auf den häufig nur temporären Erfolg dieser Operation, ohne dass er einer Ablehnung damit begegnet wäre.

Mit Bezug auf diese Grundsätze der jüngeren Gynäkologen mutet uns auch ganz anders Bandl's Mitteilung an, dass die Meinungen von Scanzoni, C. Braun, Mathews Duncan, Schröder u. a., der hervorragendsten Lehrer jener Zeit, dahin ging, man möge sich mit der Eröffnung solcher Abscesse nicht beeilen, und wenn er diesen Grundsatz durch seine eigenen Erfahrungen zu festigen suchte, die ihn lehrten, dass selbst bei chronischem, fieberhaften Verlaufe, trotz bereits eingetretener, umschriebener Rötung und Hervorwölbung der Haut über der äusseren Hälfte des ligamentum Pouparti oft noch Resorption erfolgte. Die jüngste Formel, die den zu zeitigen Gebrauch des Messers bei Beckenexsudaten verwirft und die anerkennungsvolle Absolution für die richtigen Beobachtungen unserer Altvordern erbringt, welche die Mehrheit solcher Abscesse mit Vorteil sich selbst überliessen, verdient schon wegen ihrer sonderbaren Form besondere Beachtung. Bubschek und Ettinger verschieben nämlich den Zeitpunkt für den Eingriff, je nach der sozialen Stellung der Kranken, indem sich bei den besser situierten Frauen, wo Zeit und Geld keine wichtige Rolle spielen, die Operation oft vermeiden lasse. Küstner spricht sich in diesem Sinne bedeutend deutlicher aus über die Operation bei Beckeneiterungen gonorrhoischer Provenienz, deren Ausheilung er sehr häufig für möglich erklärt, selbst wenn es schon zu umfänglicher „tastbarer“ Exsudation gekommen ist, und sieht sich darum veranlasst, denselben gegenüber sich möglichst lange abwartend zu verhalten.

Nach diesen Auseinandersetzungen ist es wohl gerechtfertigt, wenn man sich im Badeorte angesichts jeweiliger bedrohlicherer Zwischenfälle auf das erprobte Register der Bettruhe und der antiphlogistischen Behandlungsmethoden zurückzieht, andererseits aber, so lange die Patientinnen



die vorgeschriebenen Kuren gut vertragen, sich gerade vor den gonorrhoischen Abarten der Beckenexsudate nicht besonders ängstigt. Gerade die Gutartigkeit derselben wurde, wie bereits erwähnt, bei ihrem Durchbruche in die Bauchhöhle auf Anregung Bröse's, in der Berliner medizinischen Gesellschaft, unter lebhafter Teilnahme besprochen und der wesentliche Unterschied zwischen der gonorrhoischen Peritonitis und der von Strepto- und Staphylokokken bedingten in deren Gutartigkeit gesucht, wobei die Mitteilungen Kiefer's besonderes Aufsehen erregten, der bei 11 gonorrhoischen Eiterherden, die sich während der Laparotomie in die Bauchhöhle ergossen hatten, trotz des Nachweises vollvirulenter Kokken, bloss 3 mal Temperatursteigerungen von 38,5° C., 3 mal solche über 38,8° C. und 100 Pulsschläge, 5 mal aber absolut keine Temperatursteigerung beobachten konnte.

Sogar gegenüber der von Robinson gestellten Indikation auf die Vornahme der Laparotomie bei diffuser septischer Peritonitis, verursacht durch Entzündungen der Beckenorgane, wollte Bröse speziell bei Fällen auf gonorrhoischer Basis, zufolge dieser Auseinandersetzungen sowie gestützt auf die beobachteten Spontanheilungen, die Berechtigung zu einer exspektativen Therapie abgeleitet wissen.

Dieser Richtung aus vollem Herzen zuzustimmen veranlasst mich besonders der oberwähnte traurige Fall, der es mir auch nahe legt, meinen bereits früher einmal nach dieser Richtung hin präzisierten Standpunkt hier neuerdings zu wiederholen. Demnach soll es der Badearzt nie vergessen, dass er ein Weib vor sich hat, welches unberaten und unbeholfen in's Bad gegangen ist, um bei der liebelosen Wartung in der Fremde, die ihr schon ohnehin jede häusliche Bequemlichkeit vorenthält, einer kräftigenden Prozedur sich zu unterwerfen, aber nicht, um, verlassen und beraubt der Ihrigen, durch Erschöpfung der Baarmittel oder durch etwaige Nachkrankheiten den Zweck ihres Kommens zu verscherzen. Selbst für jene Fälle, wo nichts anderes als eine Operation indiziert erscheinen sollte, ist jeder ope-

4



rative Eingriff im Kurorte zu verpönen, weil der operationslüsterne Badearzt zufolge des abwehrenden Verhaltens seiner Kollegen weder über die genügende ärztliche Assistenz disponieren kann, noch der Mission des Kurortes, den er in ein Spital umzuwandeln sich bemüht, dient. Es giebt ein unangreifbares, natürliches Gesetz gegen alles verbotene Thun und für alles gebotene Lassen des Badearztes. Es muss nämlich alles, was die Badekur stört oder nicht parallel mit derselben durchgeführt werden kann, aus dem Programm einer Badekur auch ausgeschlossen werden.

* * *

Die Behandlung der para- und perimetritischen Adhäsionen ist ungeachtet der geringeren Gefahren, die diese Krankheitsformen für das Leben des Individuums bedeuten, und auch ungeachtet des geringeren Umfanges der affizierten Partieen eine viel schwierigere und mit Bezug auf den Erfolg auch viel problematischere.

Da sich dieselben vor allem als Fixationen der Organe des kleinen Beckens, zumeist des Uterus und Ovariums kundthun, deren Beweglichkeit sie dadurch einschränken oder aufheben, ist es nicht gleichgültig, ob sie sich als Verlötungen dieser Organe anfühlen, oder als Stränge, welche durch Zerrung rarefiziert wurden, wenn auch im übrigen die ursprünglichen perimetritischen Adhäsionsformen nicht von den Überresten nach resorbierten parametranen oder perimetritischen Exsudaten zu unterscheiden sind, da auch in den letzteren Fällen die Verlötungen das Endresultat des pathologischen Prozesses bilden. Auch hier ist es demnach für das therapeutische Vorgehen von untergeordneter Bedeutung, ob es sich um perimetritische Stränge handelt, welche sich aus entzündetem, vaskularisiertem Bindegewebe organisieren, oder um parametritische Adhäsionen, die sich bloss noch als vaskularisiertes Narbengewebe geltend machen. In dem einen wie in dem anderen Falle kommt es eigentlich nur auf den höheren oder minderen Grad der Verödung

und Verarmung des Gewebes an Blutgefässen, auf dessen Schrumpfungstrieb an.

Die Parametritis chronica atrophicans von Freund bildet ein Extrême dieser Gruppe. Dem Verlaufe der uterosacralen Bänder folgend, charakterisiert sie sich durch blosse, derbe Streifen festen Bindegewebes, welches die Gefässe verdrängt, die Arterien verengt und die Venen erweitert. Dieser atrophisierende Prozess greift in schweren Fällen auf alle Organe des kleinen Beckens, auf Ovarium und Uterus über und überschreitet zuweilen auch die Grenzen desselben.

Diese lokalen Erscheinungen üben auf das Nervensystem ihren Rückschlag aus durch den Druck und rufen derart die Schmerzen im Becken hervor, welche sich besonders während der Menstruation zu den heftigsten, dysmenorrhoischen Anfällen steigern und oft zu den unangenehmsten Formen der Neurasthenie und Hysterie führen, oder durch die Beschwerden der Dysurie, Dysdefäkation und das Taedium cohabitationis, in welchem Falle sie aus den Patientinnen eine crux medicorum schaffen. Aber zu allererst und allermeist werden die durch diese Krankheitsformen gesetzten Beschwerden in den verschiedenen Menstruationstypen, als dem Ausdrucke der jeweilig in diesem Gebiete herrschenden Zirkulationsstörungen, zum Vorscheine kommen und zwar: als die profusen Menstrualblutungen, die auf reich vaskularisierte Lamellen und Pseudomembranen hindeuten, welche den zuführenden Blutgefässen noch nicht beengend entgegentreten, oder als spärliche Menstruation, wo eine Einengung der blutzuleitenden Bahnen auf die Folgen der Gewebsatrophie hindeutet, wie dies von Fordyce und Winckel für das Endometrium betont wurde.

Zur Behebung dieser Symptome kann selbstredend keine Kur in Anwendung kommen, welche ausschliesslich Resorptionstendenzen dient, vielmehr ein Verfahren, welches durch Behebung der Blutstauung im Venensysteme der Kreislaufregulierung im ganzen affizierten Gebiete Vorschub leistet und erst in zweiter Reihe durch Dehnung der Stränge



deren allmählicher Verjüngung bis zur endlichen Durchtrennung nachkommt. Dieses Ziel, das auch Dührssen als eine erreichbare Leistung der Badeorte hinnimmt, verlangt nun ein doppeltes Verfahren.

Bei profusen Menstrualblutungen kommt es vor allem darauf an, in den reichvaskularisierten Schwielen einen normaleren und geregelteren Blutdurchtrieb zu organisieren und in zweiter Reihe die gestauten Säftemengen einer ausgiebigeren Aufsaugung auszusetzen, damit durch die regenerierenden chemischen Prozesse der frischeren, lebenskräftigeren Blutmassen die Entzündungsreste beseitigt werden. Demnach können die Moorbäder hier nur teilweise ihre rationelle Verwendung finden, weil die Entwässerung der affizierten Gewebe wohl den Hauptteil der therapeutischen Aufgabe noch ausmacht, aber mit der Blutdrucksteigerung in den erkrankten Gefässprovinzen allein die besonders in den verödeten Bindegewebspartieen erforderliche Auflockerung der Gewebe geradezu vereitelt werden würde. Zu diesem Zwecke erscheint es angezeigter, die ableitenden Bäderformen in Betracht zu ziehen, deren alternierende Abwechslung den Effekt insofern erhöht, als die auf die Gewebe und deren Nervenkomplexe und Gefässnetze ausgeübten Insulte umso energischere Aktionen auslösen können, je wechselreicher sich die Attaquen auf dieselben gestalten, und auch umso energischere Aktionen auszulösen haben, um je weitergediehene Residua, um je ausgesprochenere Resorptionsprodukte es sich handelt.

Als solche Derivationsmittel wende ich die 35—36° C. Stahlbäder an. Nach Stifler erfüllen sie überall dort ihre Indikation, wo man die Herabsetzung des Blutgehaltes innerer Organe und den Ausgleich zwischen venösem und arteriellem Blute anstrebt. Dieselben vermehren auch, wenn bei ihrer Zubereitung durch die Kautelen der Schwarzschen Methode auf die Erhaltung der Kohlensäure Bedacht genommen wurde, je nach dem Quantum des freien Gases die Pulsfrequenz ohne die Energie der Herzkontraktion zu steigern. Mit dieser Beschleunigung des Blutkreislaufes

erfolgt parallel auch noch die Erweiterung der Blutbahnen im Bereiche der Hautoberfläche. Abgesehen nämlich vom eigenartigen Primärreize der Kohlensäure infolge des sie begleitenden Wärmegefühles, bringen die in der Badeflüssigkeit gelösten Mineralsalze die Haut des badenden Körpers in die Rolle einer tierischen Membran, welche die konzentriertere Lösung des Mineralwassers von der minderkonzentrierten Salzlösung des Blutserums scheidet, weshalb die Gewebssäfte, gleichviel, ob sie Blut- oder Lymphbahnen durchkreisen, mit erhöhter Stromgeschwindigkeit und erweiterter Strombreite der Körperoberfläche zutreiben.

Würde also hierdurch schon eine durchgreifende Entziehung der Lebenssäfte aus den Binnenorganen wachgerufen werden, so regt überdies nach Flechsig's Experimenten die Reizwirkung der Kohlensäure eine wesentliche Erhöhung der Transpiration und eine ausgiebigere Wasserausscheidung an. Den Binnenorganen werden demnach empfindliche Flüssigkeitsmengen entzogen, teils durch Aspiration seitens der Peripherie und teils durch direkte Elimination auf dem Wege der oberflächlichen Drüsen. An dieser doppelten Verarmung des Körpers an Flüssigkeitsquantitäten müssen auch die mit venösem Blute überfluteten, affizierten Beckenpartien schon beim anfänglichen, ableitenden Effekte des Stahlbades partizipieren, indem ihnen die krankhaften und krankmachenden Gewebsflüssigkeiten durch Ableitung des Blutstromes entzogen werden, und noch mehr während der Dauer des Badegebrauches durch die perspirationsanregende Aktion des Bades, indem der Abgang der im Organismus reduzierten Wassermengen aus diesem Reservoir gedeckt wird.

Flechsig hat auch noch gleichzeitig bei Benützung der kohlensauren Eisenbäder einen absolut reichlicheren Übergang der genossenen organischen Substanzen in die Säftemasse bei gleichzeitiger vermehrter Harnstoffausscheidung durch den Harn und bei reichlicherer Bildung von Schwefelsäure und Phosphorsäure im Harn nachgewiesen und somit den lebhafteren Stoffwechsel, der nach dieser Bädergattung eintritt, erhärtet. Dieser Regenerationsprozess,



methodisch wiederholt, muss auch das kleine Terrain des affizierten Beckenbindegewebes oder Beckenbauchfelles umso gewisser ergreifen, umstimmen und umbilden, je kleiner das affizierte Gebiet ist.

Diesem heilsamen Wechsel zwischen der tornisierenden Heilkraft der Stahlbäder und der resorbierenden Aktion der Moorbäder lässt sich als Unterstützungsmittel vorzüglichster Qualität das Mineralsitzbad anreihen, in Temperaturen von 30—32° C. durch 20—30 Min. Dauer. Schon der Umstand, dass man präzise jene Gefässbezirke der Hautoberfläche erweitern kann, welche erfahrungsgemäss zur promptesten Entwässerung der Beckeneingeweide führen, indem der Blutstrom direkt aus denselben in die Becken- und untere Bauchwand abgelenkt wird, verdient besondere Beachtung. Dieselbe gewinnt aber noch an Bedeutung, wenn man die Bequemlichkeit dieses Kurbehelfes in Betracht zieht, den geringen Zeitverlust, der mit dessen Applikation verbunden ist, und den Vorteil des Gehaltes an Kohlensäure, wodurch es ermöglicht wird, auch die Anwendung kühler temperierter Bäder verträglich zu gestalten, was namentlich bei minder widerstandsfähigen Kranken in die Wagschale fällt, da man mit den unter der Bluttemperatur liegenden thermischen Koëffizienten einen regeren Stoffwechsel und eine potenziertere Wärmeproduktion anregt, ohne dass damit jene höhere Anspannung der organischen Vitalität verbunden wird, wie dies für die kohlensäurefreien, reinen Wasserbädei gilt. Hierbei ist nicht zu übersehen, dass der regenerierende Prozess zufolge des Umstandes, der das Mineralwasser in unmittelbaren Kontakt mit der Mucosa des Scheidengewölbes bringt, somit in unmittelbarster Nachbarschaft der erkrankten Gewebe ein Abzugsreservoir etabliert, direkt auf die Wiederherstellung des gestörten, hydrostatischen Gleichgewichtes und auf die heilsamere Umstimmung des lokalen Chemismus mit der ganzen Intensität der in der Badeflüssigkeit konzentrierten thermischen und chemischen Faktoren sich zu entfalten vermag. Die pathologischen Produkte hingegen, die zwischen den adstringierenden und blutdruck-



steigernden Lokaleffekt der Moorbäder einerseits und die blutableitende Aktion der Mineralsitzbäder andererseits gebracht werden und deren Resorption durch die alternierenden Insulte ebensowohl in den flüssigen wie in den bereits angebildeten Elementen eingeleitet wird, müssen infolge dessen dem Auflockerungsprozesse näher gebracht und succulenter werden.

Kann man auf diese Lokalwirkung wegen der Frische des entzündeten Prozesses oder vielleicht auch wegen seines geringeren Umfanges verzichten, dann erfüllen die Moorkataplasmen, wie sie bereits oben geschildert wurden, den einen derivatorischen Teil der therapeutischen Aufgabe, indem sie bloss die Hautoberfläche des Abdomens angreifen und von dieser beschränkteren Fläche aus den Krankheitsherd entwässern. Was aber durch den Umfang des Aktionsfeldes an Leistungsfähigkeit verloren wird, kann auf der anderen Seite durch die längere Ausdehnung der Applikationsdauer hereingebracht werden. Hieraus resultiert auch, dass sich Moorkataplasmen mehr für die Fälle eignen, die zu profusen Catamenien neigen, die Mineralsitzbäder jedoch für die Fälle, die sich durch spärliche Menstrualblutungen markieren.

Die Behandlung der atrophisierten Narbenstränge mit ihren verengten Arterienästen erfordert überhaupt nur die Anwendung von Heilpotenzen, welche namentlich die Quellung der Gewebe intendieren.

Spricht schon der r e d u z i e r t e B l u t v e r l u s t w ä h r e n d d e r M e n s e s für eine Einschränkung bezw. vollständige Streichung der Moorbäder, die sich als Styptica ersten Ranges bewähren, und für die Bevorzugung der Stahlbäder, die als bluttreibende Potenzen gerade bei amenorrhoischen Zuständen Bürgerrecht im Eisenbade errungen haben, so erheischt der Lokalprozess noch mehr die Berücksichtigung dieser allgemeinen Regeln, die sich hier geradezu als unumgängliche Notwendigkeit erweisen. Das verödete, derbe Bindegewebe mit dem Charakter narbiger Streifen ist dem Resorptionsprozesse so lange unzugänglich, als es einer lebhafteren Durchströmung verschlossen bleibt,

denn thatsächlich kann nur dasjenige Gewebe aufgesaugt werden, dessen Maschen und Kanäle von einer unterminierenden Flüssigkeit durchströmt werden, dessen Auflockerung durch Loslösung der angebildeten Entzündungsprodukte in Fluss gebracht erscheint.

Die Aufsaugung, der am leichtesten realisierbare Vorgang des Resorptionsprozesses, setzt eben vor allem das Vorhandensein einer Flüssigkeit voraus, gleichviel, ob sich dieselbe durch grössere oder geringere Quantitäten suspendierter, korpuskulärer Elemente qualifiziert, muss somit von einem Verflüssigungsprozesse vorbereitet werden, welcher durch Überflutung und Überschwemmung des affizierten Bodens mit frischem, arteriellen Blute zu Wege gebracht wird.

Wenn wir also über ein Mittel verfügen, welches das verbrauchte, abgenützte Venenblut aus den Adhäsionen in ein seitliches Strombett abzieht, wie dies durch Stahlbäder gegen die gesamte Hautoberfläche und beim Mineralsitzbade gegen die Abdominaldecken erfolgt, dann muss unbedingt an die Stelle der gestauten Flüssigkeitsmengen regenerierendes Blut nachströmen und mit seinem Reize vor allem die erschlafften Wände der Venen zu ihrer Aufgabe, die Lebenssäfte vorwärts zu treiben, wieder zurückführen. Dann werden aber auch zufolge der beschleunigten Strömung, welche durch das Nachstürzen des arteriellen Blutes und der übrigen Gewebssäfte in die entleerten Reservoire des venösen Blutes bedingt wird, auch in den auf dem Wege eingeschalteten Saftkanälen, durch die mit dem Akte verbundene Reibung, die bereits organisierten pathischen Stoffe wieder losgelöst, herausgerissen und in den entfesselten Flüssigkeitsstrom hineingetrieben werden.

Die Vaginaldouchen sind weiters hier die intensivsten Lokalmittel und mit Bezug auf die Aufgabe, die durch den Entzündungsprozess indurierten Gewebe zu erweichen und die erlahmende Funktionsfähigkeit der atrophisierenden Gebilde durch eine gesteigerte Zufuhr regenerationsfähiger Lebenssäfte zu heben, die Specifica einer erfolgreichen Be-

handlungsmethode. Befremdlich erscheint es demnach, dass die Ansichten über diesen Kurbehelf nicht bloss geteilt sind, sondern geradezu feindlich einander gegenüberstehen. Während nämlich die Fachgynäkologen ohne Ausnahme die durchschlagende Heilkraft der Vaginaldouche anerkennen und sie widerspruchslos bis auf den jüngsten Autor auf diesem Gebiete als hervorragendes Stimulans zur Besserung der Zirkulationsverhältnisse in den para- und perimetritischen Exsudaten verordnen, lehnen sich die Balneologen dagegen mit aller Entschiedenheit auf, verfällt Kisch in das dröhnende Hornsignal „Uterusdouchen sind zu meiden“, kann Thilenius nicht umhin, den weisen Rat zu erteilen, es sei besser, die Vaginalinjektionen ganz zu unterlassen. Diese Angst wurde durch den Bericht Kisch's über die Marienbader Kursaison 1875 hervorgerufen, welcher parametritische Exacerbationen auf die Applikation gewaltsamer Vaginaldouchen zurückführte. Sie wird aber hinfällig, sobald man genauer die Vorschrift der Frauenärzte beobachtet.

Da spricht schon Bandl von einer blossen Irrigation der Scheide, welche er ein- bis mehrmals täglich in der Rückenlage vornehmen und hierbei 1—4 Liter 27—28° R. Wassers durch die Scheide fliessen liess und, wenn dies gut vertragen wurde, von zwei zu zwei Tagen um 2° höher bis 38° R. steigerte. Winckel empfiehlt bereits die Heisswasserinjektionen, die in Temperaturen von 38—43° R. und in Quantitäten von 5—6 Liter, ein- bis dreimal täglich durchzuleiten sind, und nur bei Sooleinspülungen bleibt er bei 32—36° R. und reduziert deren Anwendung auf jeden zweiten oder dritten Tag. In der Weisung aber, diese Massnahmen im langsamen Strome vorzunehmen, liegt das Geheimnis des Erfolges, denn zu dem Zwecke muss der Irrigateur ganz niedrig gehängt werden, etwa so niedrig, dass die Schlagkraft der Douche vollständig ausfällt und damit auch die durch die Bewegung des im Scheidenschlauche angestauten Wasserquantums ausgelöste Stoss- und Druckkraft. Nach Ausschaltung des mechanischen Faktors soll nur die

Temperatur in Form einer Berieselung zur Wirkung kommen und gewissermassen ein fliessendes Lokalbad hergestellt werden, welches durch die Konstanz des sich ununterbrochen erneuernden thermischen Reizes besonders auf die gesündere Durchblutung der unmittelbar betroffenen Gewebsteile von Einfluss wird.

Der Zweckmässigkeit halber wende ich gleichzeitig die Moorkataplasmen an, um parallel mit der Aktion in der Mucosa und Submucosa des Scheidengewölbes einen kräftigen Dilatationsreiz auf die Hautgefässe der Abdominalwand auszuüben und um, nach der von Winternitz für die Leibbinden erwiesenen Beschleunigung der Zirkulation in den erweiterten Strombahnen, die Kreislaufbeschleunigung in die vom Moorbreie bedeckten Hautpartien zu bringen und die Blutableitung aus dem erkrankten Teile des mit diesem Kreislaufbezirke korrespondierenden Gebietes in direkter Weise durchzusetzen. Eine darauffolgende, ein- bis zweistündige Bettruhe fördert zudem durch die Nachwirkung die Kombinationsleistung dieser beiden Prozeduren.

Dem ungeachtet giebt es noch genug hartnäckige Fälle, wo es notthut, diese hydromineralischen Massnahmen durch eine Massage zu unterstützen, will man während einer einzigen Kursaison, im Verlaufe von 5—6 Wochen, inveterierte Stränge zur Lösung bringen. Diese Vorkehrungen, die unter den bereits früher beschriebenen Kautelen erfolgen müssen und durch 5—10 Min. täglich wiederholt werden können, verfolgen nur den Zweck, die Schwarten auszuzerren, bezw. die bestehenden Adhäsionen bis zur Zerreissung langsam auszudehnen. Dies hat unter den früher geschilderten kreisförmigen Bewegungen in der Weise zu erfolgen, dass man allmählich nach der der Fixationsstelle entgegengesetzten Richtung unter sanftem Drücken auf das befestigte Organ die Hand anpresst. Zur Auszerrung eignen sich noch besonders kleine Zitterbewegungen, die sich jedoch nie zu so kräftigem Zuge steigern dürfen, dass hierbei etwaige Schmerzempfindungen der Patientin wachgerufen werden. Winckel hat daher Recht, vor der durch Prochownik empfohlenen

Fixation des Uterus durch Hackenzangen zu warnen, da bei gewaltsamem Vorgange leicht Gefässzerreissungen mit nachfolgenden Blutungen, oder Verletzungen der angrenzenden Beckenorgane durch Anreissung ihrer Wandungen an den Verklebungsstellen erfolgen können. Die Konkurrenz dieser langsam wirkenden Massage ist besonders dort ein Gebot der Vorsicht gegenüber dem brüsken Verfahren bei Adhäsionslösungen nach Schultze, wo es sich um Narbenstränge zwischen Uterus, Ovarien und Tuben dreht.

Die allseitig zugestandenen sogenannten subjektiven Heilungen nach der Bäderbehandlung beweisen aber, dass bei den in Frage stehenden Adhäsionen auch die balneotherapeutischen Mittel, genau so wie die Massage, die Verflüssigung der angebildeten Krankheitsstoffe durch Ableitung der gestauten Infiltrate und Inundierung des indurierten Territoriums mit regenerationsfähigeren Gewebsflüssigkeiten, sowie durch die daranschliessende Abschwemmung der zufolge und vermöge des beschleunigteren Blutdurchtriebes losgerissenen pathischen Stoffe inszenieren können. Sie können diese Vorgänge unter günstigen Bedingungen zuweilen auch bis zur Lösung der Verwachsungen und Verbindungen treiben, ungeachtet des unscheinbareren und umso milderen Umweges, den sie über die Körperoberfläche und die Centralorgane des Nervensystems und des Kreislaufes nehmen.

So schwinden die dysmenorrhoischen Menstrualbeschwerden, wenn das Ovarium, der Uterus und die zu denselben führenden Blut- und Lymphgefässe aus den sie festumschliessenden Exsudatmassen befreit und in ihre Normallage wieder gebracht wurden; so wird die Sterilität behoben, sobald Eileiter und Ovarium, nach Lösung der sie abknickenden Adhäsionen, einer regelmässigen Reaktivierung ihren Funktionen zugeführt wurden; es entfällt die Neigung zu Abort, hört der schmerzhafte Beischlaf auf, bleiben schmerzhaftes Harnen und schmerzhafte Stuhlentleerungen aus, die alle durch Verlötungen dieser Organe unter einander entstanden waren, nach der Trennung der Verbindungsstränge. Es



können jedoch auch alle diese Beschwerden gemildert werden, ohne dass die para- und perimetritischen Sündenböcke vernichtet werden, durch blosse Dehnung der Narbenstränge und Reduktion der Beckenexsudate bis zu jenem Grade, der aufhört, einen kontinuierlichen Insult, eine stetige Reizquelle für die Nervenkomplexe des Beckens und seiner Organe abzugeben, wie dies aus Bandl's Angabe hervorgeht, der bei 58% aller Sektionen pathologische Abnormitäten im weiblichen Becken vorfand, ohne dass mehr als die Hälfte der Frauen über Unterleibskrankheiten geklagt hätte.

Die Trinkkur, im Sinne der bei den Beckenexsudaten abgehandelten Grundsätze und Details, kann diese Vorgänge und Prozesse nur unterstützen und in ihrer Endwirkung beschleunigen. Sei es, dass die Einfuhr vermehrter Wassermengen die Blutmasse in den Stand setzt, in den verschiedenen Sekretionsorganen ausgiebigere Säfteausscheidungen durchzuführen, die Verdünnung der Fäcalmassen und eine gesteigerte Diurese anzuregen, den Durchspülungs- und Auslaugungsprozess in den Organen in der Weise zu besorgen, dass alle regressiven Stoffwechselprodukte rascher eliminiert werden; sei es, dass die chemischen Agentien der Mineralwässer noch diesen oder jenen Prozess zu einer Erhöhung des Säftestromes anspannen oder die einen bezw. die anderen Auswurfsstoffe energischer mitreissen und massenhafter ausscheiden. Jedenfalls hat die Balneotherapie einen wünschenswerten Behelf mehr zur Verfügung, um je nach Bedürfnis, ein- oder zweimal täglich die heilsamen Wirkungen der Bäder zu potenzieren durch die Aktivierung der in unmittelbarster Nachbarschaft des Krankheitsherdes gelegenen Ausscheidungsorgane, wenn es auch bloss nur wegen der Ableitung des venösen Stauungsblutes nach den ausgedehnten Oberflächen derselben erfolgen sollte, und nicht in noch höherem Grade wegen der gesteigerten Ausfuhr der losgerissenen und abgeschwemmten Entzündungsprodukte.

Nachdem die bei diesen pathologischen Zuständen vorherrschenden Zirkulationsstörungen sich öfters besonders

während der Menstrualblutungen steigern, stehe ich nicht an, ebenso wie Makawejew, jene Heilpotenzen, welche profuse Blutungen zu vermindern oder amenorrhoische Erscheinungen zu bekämpfen vermögen, auch während des Blutungsstadiums in Verwendung zu bringen. Hierdurch allein vermögen wir den um diese Zeit in den Beckenorganen sich stauenden Säfteüberfluss durch Wiederherstellung eines normalen Blutdruckes vermöge des reflektorischen balneothermischen und balneochemischen Einflusses auf das Herz zu umso gesünderen Nutritions- und Regenerationsprozessen in den affizierten Para- und Perimetrien anzuregen.

Schriftenverzeichnis.

Bandl, L.: Die Krankheiten der Ligamente und des Beckenperitoneums, Handbuch der allg. und spez. Chirurgie, Stuttgart 1879.

Bröse: Ueber die diffuse gonorrhoische Peritonitis, Berl. klin. Woch. 1896, No. 35.

Bubscheck und Ettinger: Die operative Behandlung der para- und perimetritischen Exsudate, Arch. f. Gyn. 1896, Bd. 50.

Bumm: Ueber die Aetiologie der Parametritis, Würzburg 1889; Aetiologie der septischen Peritonitis, Münch. med. Woch. 1889.

Chrobak, R. u. d. Rosthorn, A.: Die Erkrankungen der weibl. Geschlechtsorgane, Nothnagels spez. Pathologie und Therapie 1896.

Duncan Mathews: A pract. treatise on Perimetritis and Parametr. Edinb. 1869.

Durham: Klinische Bedeutung einiger Versuche über Peritonealinfektion, Therap. Woch. 1897.

Dührssen: Ueber Heilerfolge von Bädern bei Frauenkrankheiten. Veröffentl. d. Hufeland'schen Ges. in Berlin, 1893; Gynäkolog. Vademecum, Berlin 1895.

Eichholz: Zur Allgemeinbehandlung d. Beckenexsudate, Der Frauenarzt 1896.

Finger, E.: Die Gonokokkenpyämie, Wien. klin. Woch. 1896.

Finger, Ghon und Schlagenhaufer: Ein weiterer Beitrag zur Biologie des Gonokokkus u zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Prozesses, Arch. f. Dermatologie und Syphilis 1894.

Flechsig: Handbuch der Balneotherapie, Berlin 1892.

Freund, W. A.: Das Bindegewebe im weiblichen Becken und seine pathol. Veränderungen etc., Gyn. Klinik, Bd. 1.

Fritsch, H.: Die Krankheiten der Frauen, Berlin 1889; Behandlung der Exsudate, Verhandlungen des gyn. Kongresses in Bonn 1891.

Griffith: Differentialdiagnose zwischen Para- und Perimetritis, Verhandlungen der geburtsh. Ges. London, 1888; Perimetritis and Parametritis, ref. Centralbl. f. Gyn. 1882.

Harnack: Ueber den Begriff der adstringierenden Wirkung, Berl. klin. Woch. 1889.

Hertzsch: Massage nach Thure-Brandt, Monatsschrift für Geburtsh. und Gyn. 1895.

Höfler: Balneologische Studien aus dem Bade Krankenheil-Tölz, München 1886.



Jacob: Soolbad und seine Wirkung, Veröffentl. d. Hufeland'schen Ges. in Berlin 1884.

Kiefer: Die Virulenzverhältnisse der Adnexeiterungen, Zeitschrift f. Geburtsh. und Gynäk. 1896, Bd. 35 und 1897, Bd. 36.

Kisch: Marienbad in der Kursaison 1875, Prag 1876; Balneotherapeutisches Lexikon f. praktische Aerzte, Wien 1897.

Kleinwächter, L.: Das Verhalten des praktischen Gynäkologen gegenüber Adnexerkrankungen etc. Kalender für Frauen- und Kinderärzte, Kreuznach, II. Jahrgang 1898.

Küstner, O.: Die leitenden Gesichtspunkte für die operative Behandlung d. chronisch entzündeten Adnexa uteri u. d. Beckeneiterungen, Deutsche med. Woch. 1895.

Leber: Ueber die Entstehung der Entzündung und die Wirkung der entzündungserregenden Schädlichkeiten, Leipzig 1891.

Leichtenstern: Allgemeine Balneotherapie, Ziemssen's Handbuch der Therapie, II. Bd., 1. Th.

Loebel, A.: Das balneotherapeutische Verfahren während der Menstruation, Berlin 1890; die Eisenmoorbäder und deren Surrogate, Wiener med. Presse 1890; Perforationsperitonitis nach 10jähriger Parametr. chronica, Frauenarzt, 1898, Heft II; Centr. f. Gyn. 1898 No. 5.

Loiman: Analytische Untersuchungen über die chemisch wirksamen Prinzipien der Moorbäder und ihren therapeutischen Wert, Therapeut. Monatshefte 1891.

Macdonald: Mitteilungen aus der geburtsh. Gesellschaft zu Edinburg, 14. April 1880; ref. Centralbl. f. Gynäk. 1881.

Makawejew: Die Mineralbäder zur Zeit der normalen und pathologischen Menstruation, Zeitschr. f. Geb. und Gyn., Bd. 25.

Metschnikoff: Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation, Paris 1892.

v. Morsel, A. C. M.: Casuistische Beiträge zu Parametritis purulenta, Jena 1895.

Mundé, P. T.: Nichtpuerperale Beckenlymphadenitis u. Lymphangoitis, ref. Centr. f. Gynäk. 1884.

Müller, Fr. C.: Ueber die Jodquellen, Monatsschrift für praktische Balneologie, 1896.

Neelsen: Ueber Gonorrhoe, ref. Centr. f. Gyn. 1893.

Nagel: Die weiblichen Geschlechtsorgane, Bardeleben's Handb. der Anatomie, Jena 1896; Beitrag zur Anatomie d. weiblichen Beckenorgane, Archiv f. Gynäkologie, 1897.

Nothnagel und Rossbach: Handbuch der Arzneimittellehre, 1880.

Örum, H. P.: Massage bei Parametritis, Gynäkolog og obstetr. Meddeleser utgivne of Prof. F. Howitz, ref. Schmidt's Jahrbücher, Bd. 181, 1879.

Profanter: Die Massage in der Gynäkologie, Wien 1887; Ueber Tussis uterina, Wien 1894.

Reichel: Zur Aetiologie und Therapie der Eiterung, Münch. med. Woch. 1894.

Resch: Ueber die Anwendung der Massage bei Krankheiten d. weibl. Sexualorgane, Centr. f. Gynäk. 1887.

Robinson: The treatment of general septic peritonitis, the journal of the Americ. med. Association, 1890.

v. Rosthorn: Ueber die Folgen der gonorrhoischen Infektion bei der Frau, Prager med. Woch. 1892.

Sänger, M.: Ueber gonorrhoische Infection, Münch. med. Woch. 1889; Die Tripperansteckung beim weibl. Geschlechte, Leipzig 1889.

Schauta: Lehrbuch d. gesamten Gynäkologie; Wien 1896; Ueber die Indikationen, die Technik und die Erfolge der Adnexoperationen, Arch. f. Gyn. 1893.

Schmidt Otto: Einige bemerkenswerte Fälle von Heilungen durch Thure-Brandt's Massage, Aerztliche Rundschau, 1892.

Schott: Kohlensäuregehalt der Nauheimer Sprudelbäder, Veröffentl. d. Hufeland'schen Ges. Berlin 1884.

Schröder, C.: Handbuch d. Krankheiten d. weiblichen Geschlechtsorgane, 1881.

Schultze: Ueber die pathologische Anteflexion der Gebärmutter und Parametr. posterior, Arch. f. Gynäk. 1875.

Steinschneider: Moor und Moorsalz, Wien. med. Woch. 1888.

Steinschneider und Schäffer: Zur Biologie der Gonokokken, Berl. klin. Woch. 1895.

Stifler: Ueber die Wirkung der Kohlensäurebäder, Deutsche med. Woch. 1889.

v. Swiecicki: Zur Genese und Aetiologie der Parametritis, Münch. med. Woch. 1894.

Thilenius: Helfft's Handbuch der Balneotherapie, Berlin 1882.

Valentiner: Handbuch der allgemeinen u. speziellen Balneotherapie, Berlin 1876.

Veit: Behandlung der eitrigen Perimetritis, Festsitzung der Berliner Ges. f. Geb. und Gyn. 1894.

Virchow: Ueber puerperale diffuse Metritis und Parametritis, Archiv f. path. Anatomie und Physiologie, 1862, 23. Bd.

Wernich: Ueber einige Ausgänge parametritischer Abscedierungen, ref. Schmidt's Jahrbücher, Bd. 156, 1872.

Wertheim: Die ascendierende Gonorrhoe beim Weibe, Archiv für Gyn. Bd. 56, 1892; Zur Lehre von der Gonorrhoe, Verhandlungen der 4. Versammlung der deutschen Ges. f. Gyn. 1891, ref. Centr. f. Gyn. 1891.



Wieland: Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der cirkumskripten und diffusen Peritonitis etc. Mitteil. aus den klin. und med. Instituten der Schweiz 1895.

v. **Winckel**: Behandlung der von den weiblichen Genitalien ausgehenden Entzündungen des Bauchfelles und des benachbarten, Zellgewebes. Handbuch der spec. Therapie innerer Krankheiten, 1897.

Winternitz: Hydrotherapie, Ziemssen's Handbuch der allg. Therapie 1881; Ueber die Wirkungsverschiedenheit erregender und warmer Umschläge; Bl. f. klin. Hydrother. 1894.

Ziegler: Entzündung, Eulenburg's Realencyclopädie, 1895.

Zweifel: Vorlesungen über klinische Gynäkologie, Berlin 1892.

Hofbuchdruckerei C. A. Kaemmerer & Co., Halle a. S.





Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
I. Band, Heft 8.

Die
physikalisch-chemische Analyse
der Mineralwässer.

Von

Dr. med. Hans Koeppe
prakt. Arzt und Privatdozent in Giessen.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.

Abonnements-Preis für einen Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1,20.

Vom

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

erschienen bis jetzt:

Heft 1.

Vollmer, Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. *M.* 0.60

Heft 2.

Müller, Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. *M.* 1.50

Heft 3.

Scherk, Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. *M.* 1.20

Heft 4 und 5.

Schütze, Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. *M.* 1.50

Heft 6 und 7.

Loebel, Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. *M.* 2.—



Die

physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer.

Von

Dr. med. Hans Koeppe
prakt. Arzt und Privatdozent in Giessen.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.



Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Sulza, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Sanitätsrath Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller

in München.

I. Band, Heft 8.



Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer.

Von

Dr. med. Hans Koeppe in Giessen.

Die durch den Weltverkehr geschaffenen Erleichterungen und Annehmlichkeiten des Reisens haben wesentlich zu dem ausserordentlichen Ansteigen der Frequenz der Badeorte beigetragen, sollen doch jährlich weit über 300 000 Kranke allein die deutschen Bäder aufsuchen. Ganz bedeutend aber würde man irren, wenn man diesen Umstand als den Hauptfactor des Aufschwunges der deutschen Bäder bezeichnen wollte. Fast alle Mineralquellen, welche das natürliche Mineralwasser zu Kuren im Hause versenden, betonen den stets stärker werdenden Absatz ihrer Wässer, als einen Beweis für die Wirksamkeit derselben, obgleich jedermann bekannt ist, was in dieser Beziehung eine geschickte Reclame leisten kann. Immerhin — auch der grösste Skeptiker wird nicht leugnen können, dass jährlich Tausende geheilt oder gebessert aus den Bädern zurückkehren, dass eine streng durchgeführte Mineralwasser-Trinkkur auch in den häuslichen Verhältnissen oft recht Gutes wirken kann. Es ist daher nicht zu verwundern, dass in neuerer Zeit die Frage nach der Wirkungsweise und dem Heilwerth der Mineralwässer häufiger gehört und diskutirt wird. Insbesondere aber zeigt sich überall das ernste Streben, der Balneologie eine streng wissenschaftliche Grundlage zu geben, sowohl was die klinische Beobachtung und Behandlung der Kranken in den Bädern anbelangt, als auch in den Bemühungen, alle Zweige der Naturwissenschaften dienstbar zu machen zur Ermittelung aller etwaigen in Betracht kommenden Heilfaktoren. Trotzdem jetzt von allen Quellen mustergültige chemische Analysen vorliegen, glaubt man doch noch nicht, damit die Quelle in allen ihren Eigenschaften nun so genau zu kennen,

um etwa beispielsweise das betr. Mineralwasser aus seinen Bestandtheilen künstlich herstellen[1]), geschweige denn auf Grund der Analyse die Wirkung des Wassers herleiten und voraussagen zu können. Eine genaue und umfassende Kenntnis aber aller Eigenschaften der Mineralquellen ist Vorbedingung für das Studium ihrer Wirkungen auf den gesunden und auf den kranken Organismus. Dass mit den üblichen Angaben der physikalischen und chemischen Verhältnisse der Quelle eine erschöpfende Charakterisirung derselben gegeben sei, mag der Chemiker glauben, doch dem Arzt genügen diese Angaben noch nicht, er möchte noch mehr Eigenschaften der Quellen kennen lernen und hofft immer noch einmal neue nachzuweisen, die das Wirken der Trinkkuren seinem Verständniss näher rücken. Mit Aufmerksamkeit werden die Fortschritte der Wissenschaft verfolgt, und in neuerer Zeit ist dem Balneologen in der Entwicklung der physikalischen Chemie zur selbstständigen Wissenschaft eine schöne Hoffnung auf neuen Fortschritt in der Erkenntniss der Quellen erblüht. Und in der That, diese Hoffnung erscheint berechtigt. Hat doch die physikalische Chemie ganz neue Anschauungen und Gesichtspunkte zur Beurtheilung von Salzlösungen geschaffen! Und was sind die Mineralquellen anderes als Salzlösungen? Noch aussichtsreicher erscheint aber die Verwerthung der neuen Theorien, wenn wir uns den Antheil vergegenwärtigen, den physiologische Forschungen an dem Aufbau derselben genommen haben. Die moderne Osmoselehre beginnt in der Physiologie immer mehr an Bedeutung zu gewinnen, und so kann denn von zwei Seiten aus die Lösung des Problems der Wirkungsweise der Mineralwässer in Angriff genommen werden, einmal durch Erforschung der Bedeutung der einzelnen Salze im Körperhaushalte, das andere Mal durch Ermittelung der molekularen Verhältnisse der verschiedenen Salze in ihrer Gesammtheit in den Mineralquellen, d. i. durch eine genaue physikalisch-chemische Analyse derselben. In wie weit schon jetzt eine solche möglich ist, und welche

[1]) Liebreich. Deutsche Medicinal-Zeitung, 1895, Nr. 38. Einige Bemerkungen über künstliche Mineralwässer u. Salzmischungen.



Erörterungen sich an eine solche anschliessen, soll in dem Folgenden dargelegt werden.

Es ist schon seit Jahren wiederholt darauf hingewiesen worden, dass die chemische Analyse in der üblichen Form und Schreibweise den thatsächlichen molekularen Verhältnissen der Salze in den Quellen nicht entspricht. Die Angabe des Gehaltes der Quelle an z. B. Kochsalz, Glaubersalz, Kohlensaurem Eisenoxydul, phosphorsaurer Thonerde u. s. w. beruht auf mehr oder weniger willkürlichen Annahmen; der Gehalt an diesen Salzen ist nicht analytisch bestimmt, sondern berechnet. Die chemische Analyse ermittelt, wieviel Natrium, Kalium, Eisen u. s. w., wieviel Chlor, Jod u. s. w., Kohlensäure, Schwefelsäurerest u. s. w. ein Kilogramm Wasser enthält. Aus diesen Zahlen wird dann der Gehalt an Salzen berechnet nach einem Schema, dem die einen eine gewisse hypothetische Berechtigung zuschreiben, das die andern nur für eine leere Convention halten, das aber jedenfalls nicht einheitlich durchgeführt wird, sondern Abweichungen erfährt, so dass zwei Analytiker bei derselben Quelle und denselben Untersuchungsresultaten verschiedene Analysen berechnen und aufstellen können. Diese Willkürlichkeit auszuschliessen und die thatsächlichen Analysenresultate wahrheitsgemäss auch anzugeben, wurde deshalb vorgeschlagen, die Schreibweise der Analysen zu ändern, nicht den Gehalt an berechneten Salzen anzugeben, sondern den Gehalt an wirklich bestimmten Einzelbestandtheilen. Dieser Vorschlag ist in neuerer Zeit als Forderung aufgestellt worden, da nach den Anschauungen der physikalischen Chemie diese Schreibweise den wahren molekularen Verhältnissen der Salze in einem Mineralwasser auch thatsächlich entsprechen soll. Diese Schreibweise deckt sich mit der Auffassung, dass in den Mineralwässern die Salze nicht als solche, sondern in ihre Jonen gespalten vorhanden sind; sie ist in England von einer Commission voll acceptirt worden, während in Oesterreich und Deutschland, wo ihre Richtigkeit und ihre Vorzüge zuerst hervorgehoben und betont wurden, die Meinungen noch getheilt sind. Schon im Jahre 1864



schlug C. v. Than[1]) vor, man solle angeben, wieviel Gramm Natrium, Magnesium, wieviel Schwefelsäurerest (SO_4), wieviel Chlor in einem Kilogramm des Wassers enthalten sind. Dadurch werde nicht nur die objective Darstellung der Wahrheit erreicht, sondern auch eine richtige Beurtheilung und Vergleichung der chemischen Zusammensetzung der verschiedenen Wässer ermöglicht. Eine wesentlich tiefere Bedeutung erhielt v. Than's Vorschlag durch die Lehren der physikalischen Chemie. In einer grösseren Abhandlung[2]) zeigte C. v. Than 1890, dass seine Schreibweise der Analysen vollkommen mit den Theorien der physikalischen Chemie in Einklang steht und giebt von 74 Mineralwässern die umgerechneten Analysen. Ausserdem aber giebt er für jede Analyse eine zweite Berechnung unter Zugrundelegung der Anzahl der Aequivalente der einzelnen Bestandtheile aber in Prozenten, derart, dass die Summe der Aequivalentprozente der Metalle für sich 100 und die Summe der Aequivalentprozente der Säurereste gleichfalls 100 beträgt. So giebt diese Schreibweise zwei exakte Vergleichszahlen, nicht aber absolute Zahlenwerthe. Noch verdient hervorgehoben zu werden, dass C. v. Than auch schon klar den Weg bezeichnet, wie durch exakte Messungen die theoretischen Erwägungen controllirt werden können, nämlich durch Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung und der elektrischen Leitfähigkeit der Wässer. Hierauf wird später ausführlich eingegangen werden. Die Veröffentlichung der überaus klaren, vollkommen sachlichen und gleichzeitig erschöpfenden Ausführungen C. v. Than's an einer Stelle, die für gewöhnlich der Mediciner unbeachtet lässt, wird daran schuld sein, dass v. Than's Arbeit lange unbekannt blieb, ich selbst z. B. erhielt erst Anfang 1897 Kenntniss von ihr beim Studium von R. Brauns Chemischen Mineralogie.

1895 machte Liebreich (l. c.) auf die Bedeutung der physikalischen Chemie für die Balneologie aufmerksam. Im

[1]) C. v. Than. Ueber die Zusammenstellung der Mineralwasseranalysen. Sitzungsbericht der Wiener k. Akademie 1865, Bd. LI.

[2]) C. v. Than. Die chemische Constitution der Mineralwässer und die Vergleichung derselben. Tschermak's Mineralogische und Petrographische Mittheilungen. N. F. XI. 1890. S. 487.



folgenden Jahre versuchte ich[1]) auf Grund einiger Bestimmungen des osmotischen Drucks verschiedener Mineralwässer die Osmoselehre zur Erklärung der Wirkung der Quellen heranzuziehen. Die Frage der Schreibweise der Analysen behandelt dann in einer Arbeit Fr. Raspe,[2]) der die Vorzüge der Jonenberechnung der Mineralwasseranalysen darlegt und befürwortet. Gleichfalls, wenn auch in verunglückter Form, für die jonistische Schreibweise tritt R. Rosemann[3]) ein unter ausführlicher Darlegung aller Mängel der älteren Form der Analysen mit Angabe der Salze. Durch diese Arbeiten Raspe's und Rosemann's veranlasst, äussert sich über diese Frage die „Balneologische Zeitung“[4]), in einem längeren Aufsatz C. Glücksmann[5]) in der Zeitschrift f. Kohlensäure-Ind. und E. Hintz[6]), pharmaceutische Zeitung. Diese nehmen der jonistischen Berechnung gegenüber eine mehr ablehnende Stellung ein. Hierbei wird auch auf die Stellungnahme des Arztes Bezug genommen: „Die Analyse hat doch den Zweck, in erster Linie den Arzt über die Zusammensetzung eines Mineralwassers zu belehren. Und das ist nur dann möglich, wenn ihm bekannte Angaben zum Ausgangspunkte genommen werden. Nun sind dem Arzte zwar die angeführten Salze ihrer Wirkung nach bekannt, auf die Jonen dagegen ist die ganze bisherige Vorbildung des Arztes vorläufig nicht zugeschnitten.“ Auch dieser Einwand findet sich schon bei C. v. Than l. c. p. 489: „Obgleich mein Vorschlag (i. e. die jonistische Berechnung) vielseitig gebilligt wurde, hielt man denselben hauptsächlich deshalb nicht für

---

[1]) Hans Koeppe. Die Bedeutung der Salze als Nahruungsmittel. Giessen. J. Ricker 1896.

[2]) Fr. Raspe. Ueber die Angabe der Mineralwasseranalysen in Form von Jonen. Zeitschrift für Kohlensäure-Industrie 1896.

[3]) R. Rosemann. Ueber den Werth der Brunnenanalysen. Therapeutische Monatshefte, Dezember 1896.

[4]) Die Berechnung der Mineralwasseranalysen. Balneologische Zeitung Nr. 7, März 1897 und Nr. 17 (Dr. Fischer).

[5]) C. Glücksmann. Die Moden der Mineralwasseranalysen. Zeitschrift f. Kohlensäure-Industrie 25. Mai 1897 u. folg.

[6]) E. Hintz. Die Berechnung der Mineralwasseranalysen. Pharmaceutische Zeitung 1894, S. 881.

annehmbar, weil der praktische Arzt weniger gut mit den Mengen des Natriums und Magnesiums umgehen kann, als mit den ihm geläufigen Mengen des wohlbekannten Natriumchlorids und des Magnesiumsulphates. Das gebe ich allerdings zu; in der Wissenschaft kann aber nur die Wahrheit, nicht aber die Bequemlichkeit der Praxis massgebend sein.“ Meines Erachtens hat dieser Punkt, die Stellungnahme des praktischen Arztes, mit dieser Frage vorerst gar nichts zu thun. Kein praktischer Arzt bestimmt für seine Patienten eine Trinkkur mit einem Mineralwasser auf Grund der Analyse desselben, noch weniger kommen geringfügige Unterschiede im Salzgehalte zweier Qellen ausschlaggebend für die eine in Betracht. Bei der Wahl einer Quelle für eine Trinkkur werden ganz andere Momente berücksichtigt, im wesentlichen die Erfahrungen, die mit der Quelle gemacht worden sind. Ueber die Wirkung der Salze sind wir ja eben noch ziemlich im Unklaren und suchen zur Erklärung derselben neue Gesichtspunkte.

Es ist ja richtig, dass nicht blos die „bisherige Vorbildung des Arztes auf die „Jonen“ vorläufig nicht zugeschnitten ist“, nein auch Leute, die über diesen Gegenstand belehrend schreiben, haben gleichwohl wenig Ahnung von der Sache; — all’ das ist kein Grund, die Angelegenheit zu vertagen und der lieben Bequemlichkeit willen einstweilen den alten Weg weiter zu traben.

Hat einmal die Wissenschaft nachgewiesen oder auch nur wahrscheinlich gemacht, dass in den Mineralwässern die Salze nicht als solche vorhanden sind, nicht in der Form wie unsere Analysen angeben, so müssen wir zu ergründen versuchen, in welcher Form die Bestandtheile der Mineralwässer thatsächlich da sind. Können wir nachweisen, dass keine Salze, sondern nur Jonen in den Mineralwasserquellen vorhanden sind, dann ist auch die Analyse in Jonen zu schreiben, gleichviel ob der praktische Arzt sie lesen kann oder nicht; das muss er dann lernen. Noch aber fehlt dieser Nachweis, oder vielmehr er ist bis jetzt nur theoretisch erbracht. Nach der Theorie ist es aber, wie auch C. v. Than schon erwähnt hat, sehr



wahrscheinlich, dass nicht ausschliesslich Jonen, sondern auch nicht dissociirte Moleküle, also wirklich Salzmoleküle in den Mineralwässern vorhanden sind. Demnach würde keine Schreibweise die thatsächlichen Verhältnisse wahrheitsgetreu wiedergeben. Durch Rechnung können wir nicht ermitteln, wieviel Jonen und wieviel neutrale Moleküle in einem Mineralwasser vorhanden sind. Erst die physikalisch-chemische Analyse giebt uns hierüber im Verein mit der chemischen einige Anhaltepunkte. Nicht also eine jonistische Schreibweise der chemischen Analyse ist die erste Forderung für unsere Quellen, sondern die Ausführung einer physikalisch-chemischen Analyse derselben, d. i. die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung und damit des osmotischen Drucks und die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit der Mineralwässer. Die Resultate der physikalisch-chemischen Analyse werden dann die Grundlage für weitere Erörterungen ergeben. Zum Verständniss derselben sind einige erläuternde Bemerkungen nothwendig.

Die Grundlagen der modernen physikalischen Chemie sind van't Hoff's „Theorie der Lösungen" und die „Theorie der elektrolytischen Dissociation" von Arrhenius. Nach der Theorie der Lösungen verhält sich ein gelöster Körper wie ein Gas, und es gelten für die Lösungen die Gasgesetze, in denen der gewöhnliche Gasdruck durch den osmotischen Druck zu ersetzen ist, also: wie eine gewisse Anzahl von Gasmolekülen auf die sie umgebende Wand einen bestimmten von Temperatur und Barometerstand abhängigen Druck als Gasdruck ausüben, so üben auch in Wasser oder sonstigem Lösungsmittel gelöste Moleküle eines Stoffes einen bestimmten Druck auf die umgebende Wand aus, der als „osmotischer Druck" bezeichnet wird. Wie der Gasdruck direkt proportional der Zahl der eingeschlossenen Moleküle ist, so ist auch der osmotische Druck direkt proportional der Zahl der gelösten Moleküle (gleiche Tp. u. Barometerstand vorausgesetzt). Der osmotische Druck einer Lösung lässt sich durch die Methode der Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung der Lösung ermitteln. Jedes in einem Liter Lösungsmittel gelöste Gramm-Molekül einer Sub-

stanz erniedrigt den Gefrierpunkt der Lösung um einen bestimmten Betrag. Wenn z. B. 1 g mol. Zucker (d. s. 342 g) in einem Liter Wasser gelöst ist, so gefriert die Lösung nicht bei 0^0, sondern erst bei $-1,85^0$; $^1/_2$ g mol. in 1 Liter setzt den Gefrierpunkt der Lösung auf $-\frac{1,85^0}{2} = -0,925^0$ herab u. s. w. Bestimmt man daher den Gefrierpunkt ($\triangle$) einer Lösung, so erhält man damit einen Werth, aus dem sich die Zahl der in der Lösung befindlichen Moleküle (Z) berechnen lässt nach der Formel $\mathbf{Z} = \frac{\triangle}{1,85}$.

Abweichend von dem oben gesagten zeigte sich nun, dass beim Auflösen von 1 g mol. eines Salzes, z. B. Na Cl, d. s. 23 g Na Cl, in 1 Liter Wasser diese Lösung nicht bei $-1,85^0$ gefriert, sondern einen viel tiefern Gefrierpunkt hat, und damit anzeigt, dass in dem Liter Lösung nicht 1 g mol. wie aufgelöst wurde, sondern viel mehr Moleküle in der Lösung vorhanden sind. Diese scheinbare Abweichung erklärt nun die Theorie von Arrhenius. Nach dieser Theorie erfahren die Moleküle eines Elektrolyten (d. s. die Basen, Säuren und Salze) eine mehr oder weniger vollkommene Spaltung in ihre Bestandtheile, die als Jonen bezeichnet werden, z. B. Na Cl zerfällt in die Jonen Na und Cl. Durch die Spaltung, die elektrolytische Dissociation, erfährt also die Zahl der in Lösung gegebenen Moleküle thatsächlich eine Zunahme, in der Lösung sind mehr Moleküle vorhanden als von der Substanz zur Bereitung der Lösung verwendet wurden. Es besteht also thatsächlich unsere obige Formel $Z = \frac{\triangle}{1,85}$ zu recht. Aus der Gefrierpunktserniedrigung erfahren wir, wieviel osmotisch wirksame Moleküle im Liter Lösung vorhanden sind. Mehr als diese Zahl osmotisch wirksamer Moleküle im Liter Lösung erfahren wir nicht durch die Gefrierpunktsbestimmung. Die Art der Moleküle müssen wir auf anderem Wege zu ermitteln suchen. Unter den osmotisch wirksamen Molekülen sind auch die Jonen enthalten. Beim Lösen eines Elektrolyten in Wasser erfährt, wie schon gesagt, der Elektrolyt



eine theilweise Spaltung, in der Lösung finden sich dann dreierlei Moleküle — Molen — 1) nicht gespaltene, neutrale, den elektrischen Strom nicht leitende Moleküle, z. B. beim Lösen von Kochsalz in Wasser wirkliche Na Cl Molen (wenn auch je nach der Concentration in mehr oder weniger geringer Zahl), 2) elektro-negative Jonen — Anionen — (das sind die Cl-Jonen) und 3) elektro-positive Jonen — Kationen — (die Na-Jonen). Für den Gehalt der Lösung an Jonen erhalten wir einen Werth durch Bestimmung der elektrolytischen Leitfähigkeit.

Als Beispiel nun für den Gang der physikalisch-chemischen Analyse möge die des Selters-Sprudels Augusta Victoria dienen, der Ende 1896 zu Selters a. d. Lahn erbohrt und dessen Untersuchung mir von der Brunnenverwaltung aufgetragen wurde. Im Anschluss hieran sollen die dabei in Betracht kommenden Fragen erörtert werden.

Physikalisch-Chemische Untersuchung des Seltersprudels Augusta Victoria zu Selters a. d. Lahn.

Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung.

Die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung erfolgte mit dem bekannten Beckmann'schen Gefrierpunktapparate unter Benutzung eines in Hunderstelgrade getheilten Beckmann'schen Thermometers mit willkürlichen Ziffern. Das zur Ermittelung des Gefrierpunktes des Wassers nöthige „reine Wasser“ wurde vor jedem Versuche frisch hergestellt: das künstliche destillirte Wasser wird zunächst durch anhaltendes Kochen von den absorbirten Gasen befreit (die Kochgefässe selbst waren wiederholt lange ausgekocht worden, um die Löslichkeit des Glases auf ein Minimum herabzusetzen). Das ausgekochte Wasser wurde sodann in einer Kältemischung zum Gefrieren gebracht; nachdem etwa die Hälfte gefroren war, wurde das überstehende Wasser weggegossen, das Eis geschmolzen, das Schmelzwasser wieder theilweise in der Kältemischung zum Gefrieren gebracht und das überstehende Wasser abgegossen. Aus dem Eis erhielt

ich ein Wasser, dessen elektrische Leitfähigkeit $5{,}8-4{,}8 \cdot 10^{-10}$ reciproke Ohm betrug, also von genügender Reinheit war. Mit diesem Wasser werden jedesmal mindestens drei Gefrierpunktsbestimmungen gemacht und zwar sowohl vor als nach den Gefrierpunktsbestimmungen des Mineralwassers.

Beim Gefrierenlassen des Mineralwassers nun sind einige Besonderheiten zu beachten, welche durch den Gehalt des Wassers an freier Kohlensäure bedingt sind. Beim Öffnen der Flaschen sowohl schon, wie beim Gefrieren und Wiederaufthauen des Wassers entweicht Kohlensäure, und es gelingt nicht den Gefrierpunkt zu bestimmen. Beispielsweise gefror eine Probe Mineralwasser das erste Mal bei einem Quecksilberstand 2,470^0, das zweite Mal bei 2,480, das dritte Mal bei 2,485, das vierte Mal bei 2,490, während reines Wasser bei 2,850^0 gefror. Es betrug danach die Gefrierpunktserniedrigung des Mineralwassers beim ersten Male Gefrieren (2,850—2,470) = 0,380^0, beim vierten Gefrieren (2,850—2,490) = 0,360^0 also zwei hundertstel Grade weniger als das erste Mal, weil inzwischen Kohlensäure entwichen ist. Diese Unsicherheit zu vermeiden und exakte Bestimmungen zu ermöglichen, kühlte ich daher vor dem Öffnen der Flasche das Wasser in einer Kältemischung, desgleichen auch die Gefrierröhre, in welcher die Bestimmung vorgenommen wurde. Es zeigte sich dann weder beim Öffnen der Flasche noch beim Umgiessen der Probe aus der Flasche in die Gefrierröhre die geringste Kohlensäureentwicklung. Freilich können hierbei stets nur die ersten Bestimmungen als giltig angesehen werden, denn beim zweiten Male Gefrieren giebt dieselbe Wasserprobe ebenfalls eine geringere Gefrierpunktserniedrigung, da während und durch das Gefrieren und Aufthauen Kohlensäure entweicht. Daher wurde auch von jeder Flasche nur die erste unmittelbar nach dem Öffnen entnommene Probe als massgebend angesehen, da aus der geöffneten Flasche trotz Eiskühlung in der mehr oder weniger langen Zeit des Offenstehens Kohlensäure entweicht. Bei Beachtung aber dieser beiden Vorsichtsmassregeln: Eiskühlung des Wassers in der ungeöffneten Flasche und der Gefrierröhre sowie Verwendung nur der ersten Wasserprobe unmittelbar nach dem Öffnen der Flasche erhielt ich recht



gut übereinstimmende Werthe der Gefrierpunktserniedrigung des ursprünglichen, unveränderten Mineralwassers.

Die Frage nach der Gefrierpunktserniedrigung des kohlensäurefreien Wassers ist nicht absolut zu beantworten, da mit dem Entweichen der Kohlensäure auch Calciumkarbonat ausfällt. Annähernd suchte ich den Antheil der freien Kohlensäure an der Gefrierpunktserniedrigung zu bestimmen, indem ich den Gefrierpunkt des Mineralwassers bestimmte, aus dem ich durch Hindurchblasen von atmosphärischer Luft die Kohlensäure verjagt hatte, so lange als noch kein Ausfallen von Kalk erfolgte, sondern nur eben eine ganz leichte Opalescenz eintrat. Ein zweiter Weg zur Erreichung desselben Zweckes war der: Atmosphärische Luft wurde durch ein grösseres Quantum Wasser geleitet, bis anscheinend keine Kohlensäurebläschen durch den Luftstrom mehr mit fortgerissen wurden. Das noch vollkommen krystallklare Wasser wurde nun im Apparat wiederholt zum Gefrieren gebracht und nach jedem Aufthauen kontrollirt, ob die Probe noch klar oder eine leichte Trübung eingetreten war, das Zwischenglied zwischen Gefrierpunkt der letzten vollkommen klaren Probe und ersten eben merklich trüben Probe, würde der Gefrierpunkt des Wassers ohne freie Kohlensäure sein.

Drittens wurde noch die Gefrierpunktserniedrigung des Wassers bestimmt, aus dem durch Kochen die Kohlensäure verjagt und der Kalk etc. ausgefällt wurde.

Das Untersuchungsmaterial wurde mir in Flaschen unmittelbar nach der Füllung zugeschickt, bei der Nähe der Quelle erhielt ich das Wasser am Tage nach der Füllung. Untersucht wurden Proben, die an drei verschiedenen Tagen abgefüllt waren.

I. Sendung.

Gefrierpunktsbestimmung des Wassers der ersten Sendung.

A. Beim Erstarren des reinen Wassers zeigte das Thermometer die Grade: 2,878
2,880
2,880

demnach ist 2,880° der Gefrierpunkt des reinen Wassers.



B. Die aus eisgekühlter Flasche unmittelbar nach dem Öffnen derselben in eisgekühlter Gefrierröhre (also ohne Kohlensäureverlust) gegossene Probe des Seltersssprudels Augusta Victoria gefror bei 2,490°.

Eine Probe aus einer zweiten Flasche (bei Beachtung derselben Vorsichtsmassregeln) ergab als

Gefrierpunkt 2,495°.

Folglich ist die **Gefrierpunktserniedrigung** des ursprünglichen kohlensäurehaltigen Seltersssprudels Augusta Viktoria erster Sendung 2,880—2,490 = △ = **0,390°**
und 2,880—2,495 = △ = **0,385°**.

C. Durch Einleiten von atmosphärischer Luft wurde die Kohlensäure des Seltersssprudels entfernt, bis eben eine Trübung wahrzunehmen war.

Die Probe gefror bei	2,600°	zum	ersten Male;
wieder aufgethaut "	2,605	"	zweiten "
" " "	2,608	"	dritten "
" " "	2,615	"	vierten "

Zum vierten Male aufgethaut zeigte die Probe starke Opalescenz und nach einer Weile Stehen deutlichen Niederschlag, während nach dem dritten Aufthauen nur die ganz schwache anfängliche Trübung noch zu sehen war. Der Gefrierpunkt beim dritten Gefrieren ist also derjenige des Seltersssprudels ohne die frühere Kohlensäure. Demnach ist 2,880—2,608 = △ = **0,272°** die Gefrierpunktserniedrigung des Seltersssprudels Augusta Victoria ohne die freie Kohlensäure.

D. Durch Kochen wurde die Kohlensäure verjagt, Kalk gefällt, das vom sedimentirten Niederschlag klar abgegossene Wasser gefror

bei	2,655°	zum	1. Male,
aufgethaut "	2,650°	"	2. "
"	2,650°	"	3. "
"	2,650°	"	4. "

demnach ist 2,650° der Gefrierpunkt und
2,880 — 2,650 = △ = **0,230°** die Gefrierpunktserniedrigung des kohlensäure- und kalkfreien Seltersssprudels.



II. Sendung.

A. Beim Erstarren des „reinen Wassers“ zeigte das Thermometer die Grade

2,885
2,880
2,880
2,880

demnach ist 2,880 der Gefrierpunkt des reinen Wassers.

B. Das eisgekühlte Wasser des Selterssprudel

gefror bei 2,490 ^{0},

eine zweite Probe aus einer anderen Flasche der gleichen Sendung

gefror bei 2,490 ^{0},

folglich ist die Gefrierpunktserniedrigung des kohlensäurehaltigen Wassers

beide Male $\triangle$ = **0,390** ^{0}.

C. Das durch Durchblasen von Luft von der Kohlensäure bis zur eben beginnenden Trübung durch Kalkausscheidung befreite Wasser gefror bei

2,600 ^{0}

dann bei 2,605 ^{0}

nach dem nächsten Gefrieren starke Kalkausscheidung. Die Gefrierpunktserniedrigung des Wassers ohne Kohlensäure ist also

$\triangle$ = **0,275** ^{0}.

D. Das abgekochte Wasser gefror bei

2,650 ^{0}

dann bei 2,650 ^{0}

also ist die Gefrierpunktserniedrigung desselben $\triangle$ = **0,230** ^{0}.

III. Sendung.

A. Beim Gefrieren des reinen Wassers zeigte das Thermometer die Grade

2,865
2,870
2,870
2,870

demnach ist 2,870 der Gefrierpunkt des Wassers.

B. Das eisgekühlte Wasser des Selterssprudels

gefror bei 2,485 °,

eine zweite Probe aus einer anderen Flasche derselben Sendung

gefror bei 2,480 °,

die Gefrierpunktserniedrigung des kohlensäurehaltigen Wassers ist demnach

$\triangle$ = **0,385** für die 1. Probe,
$\triangle$ = **0,390** „ „ 2. „

C. Durch Lufthindurchleiten durch das Wasser wurde die Kohlensäure entfernt, doch nicht soweit, dass Trübung eintrat, vielmehr war die Probe beim ersten Gefrieren noch krystallklar. Das Thermometer zeigte beim

1.	Gefrieren	2,596
2.	„	2,600
3.	„	2,600
4.	„	2,621
5.	„	2,620

BeimAufthauen nach dem 3. Gefrieren war die Probe noch vollkommen klar, nach dem 4. Gefrieren zeigte sich ein starker Niederschlag. 2,600 ist also der Gefrierpunkt des Wassers ohne freie Kohlensäure, $\triangle$ = **0,270** demnach die Gefrierpunktserniedrigung.

D. Das abgekochte Wasser gefror

2,640 ° das 1. Mal
2,640 ° „ 2. „
2,640 ° „ 3. „

folglich ist der Gefrierpunkt 2,640 °,
die Gefrierpunktserniedrigung **0,230** °.

Zusammenfassung der Resultate der Bestimmungen der Gefrierpunktserniedrigung.

1. Aus den 6 Bestimmungen ergiebt sich die Gefrierpunktserniedrigung des Selterssprudels Augusta Victoria mit seinem natürlichen Kohlensäuregehalt

$\triangle$ = **0,390** ° C;

hieraus berechnet sich der **osmotische Druck** (O) dieses Mineralwassers bei 0 ° : 0,390 · 12,1 = **O** = **4,72 Atmosphären.**



Ferner erhält man die Zahl (z), der in einem Liter Mineralwasser enthaltenen osmotisch wirksamen Moleküle oder Molen aus der Formel $z = \frac{\triangle}{1,85} = \frac{0,390}{1,85} = z = $ **0,2108 Molen.**

2. Das Mittel aus den Bestimmungen der Gefrierpunktserniedrigung des Mineralwassers ohne die freie Kohlensäure giebt

$\triangle =$ **0,272 ° C,**
folglich **0 = 3,39 Atmosphären**
und **z = 0,1470 Molen.**

3. Von dem abgekochten Wasser, also dem Mineralwasser ohne Kohlensäure und Kalk war
die Gefrierpunktserniedrigung $\triangle =$ **0,230 ° C** demnach
der osmotische Druck **0 = 2,78 Atmosphären** und
die Molekülzahl im Liter **z = 0,1243 Molen.**

Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit.

Bei der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Seltersprudels Augusta Victoria machte sich Anfangs (wie bei den Gefrierpunktsbestimmungen) der hohe Kohlensäuregehalt des Wassers störend bemerklich. Während der Bestimmung entwickelte sich fortwährend Kohlensäure, die nicht sofort entwich, sondern in Bläschenform an den Elektroden nnd Gefässwänden haftete. Infolgedessen nahm während der Messung die Leitfähigkeit ständig ab. Eine unmittelbare Messung der Leitfähigkeit des Sprudels mit all seiner Kohlensäure bei einer Temperatur von 18°, bei welcher gewöhnlich die Messungen vorgenommen werden, erschien im offenen Gefäss nicht möglich. Bevor ich zu Messungen bei 0° schritt, suchte ich erst den Einfluss des Gehalts an freier Kohlensäure auf die Leitfähigkeit des Wassers zu ermitteln, indem ich Messungen der Leitfähigkeit des Sprudels bei möglichst hohem Kohlensäuregehalt ausführte, d. h. das Messgefäss direckt aus der frisch geöffneten (bei 18° gehaltenen) Flasche füllte, die Kohlensäurebläschen an den Elektroden entfernte, und sobald keine Bläschen von Kohlensäure im Gefäss sich mehr zeigten, die Bestimmung ausführte; dann wurde durch Hindurchleiten von Luft durch das Wasser



ein weiterer Theil der Kohlensäure entfernt, die Leitfähigkeit wieder bestimmt, sodann wieder Kohlensäure verjagt und wieder die Leitfähigkeit gemessen. Es zeigte sich, dass die freie Kohlensäure ohne Einfluss auf die elektrische Leitfähigkeit des Mineralwassers resp. so gering ist, dass er nicht in Betracht kommt.

I. Sendung.

A. Messung der Leitfähigkeit des Mineralwassers mit hohem Kohlensäuregehalt.

Anfangs-Temperatur 18,0°; End-Temperatur 18,1°.

Widerstände in Ohm	R = 740	760	780	800
Ablesung an der Messlatte	c = 49,7	50,2	50,9	51,5
links	49,65	50,4	50,8	51,6
Mittel der Ablesungen	c = 49,7	50,3	50,85	51,55

Beobachtete Leitfähigkeit

L = 0,001 335; 0,001 331; 0,001 327; 0,001 330.

Mittel von L = 0,001 331.

Die Widerstandskapazität des Messgefässes k = 0,000 43.

Demnach ist die spezifische Leitfähigkeit (l) des Mineralwassers

$$R.\ L = l = 0{,}001\,331 \cdot 0{,}000\,43$$
$$l = 57{,}2 \cdot 10^{-8} \text{ reciproke Ohm.}$$

B. Messung der Leitfähigkeit des Seltersprudels mit geringem Kohlensäuregehalt. ($^1/_2$ Stunde mit Luft geschüttelt.)

Tp.-A. 18,0; Tp.-E. 18,1.

R = 740	760	780
c = 49,7	50,6	50,9
49,7	50,5	51,0
c = 49,7	50,55	50,95
L = 0,001 335	0,001 344	0,001 332

L = 0,001 337; R = 0,000 43

$$L.\ R = l = 57{,}5 \cdot 10^{-8}.$$



C. Messung der Leitfähigkeit des Seltersprudels ohne freie Kohlensäure.

(Luft hindurchgeleitet bis zur beginnenden deutlichen Trübung.)

Tp.-A. 18,0; Tp.-E. 18,0.

R =	740	760	780
	49,8	50,6	51,35
	49,8	50,65	51,15
c =	49,8	50,6	51,25

L = 0,001 340; 0,001 347; 0,001 347;
L = 0,001 345; R = 0,000 43

$$l = 57,8 \cdot 10^{-8}.$$

II. Sendung.

A. Messung der Leitfähigkeit des Seltersprudels ohne freie Kohlensäure.

Tp.-A. 18,0; Tp.-E. 18,0.

R =	700	720	740	760	780
	48,45	49,1	49,9	50,47	51,1
	48,5	49,15	49,85	50,5	51,1
c =	48,5	49,15	49,9	50,5	51,1

L = 0,001 345; 0,001 342; 0,001 345; 0,001 342; 0,001 340
L = 0,001 343; R = 0,000 43.

$$l = 57,7 \cdot 10^{-8}$$

B. Messung der Leitfähigkeit des Seltersprudels ohne Kohlensäure und Kalk, Probe abgekocht.

Tp.-A. 18,0; Tp.-E. 18,0.

R =	800	840	860	880
	48,1	49,3	50,1	50,6
	48,2	49,4	49,9	50,6
c =	48,15	49,35	50,0	50,6

L = 0,001 160; 0,001 160; 0,001 162; 0,001 163;
L = 0,001 161; R = 0,000 43;

$$l = 49,9 \cdot 10^{-8}$$



III. Sendung.

A. Bestimmung der Leitfähigkeit des Seltersssprudels bei hohem Gehalt an freier Kohlensäure.

Tp.-A. 18,1; Tp.-E. 18,1.

R =	700	740	760	780	800
	48,4	49,75	50,45	51,0	51,55
	48,3	49,8	50,35	51,0	51,55
c =	48,35	49,8	50,4	51,0	51,55

L = 0,001 337; 0,001 340; 0,001 337; 0,001 334; 0,001 330

L = 0,001 335; R = 0,000 43.

$$l = 57,4 \cdot 10^{-8}$$

B. Bestimmung der Leitfähigkeit des Seltersssprudels bei minimalem Gehalt an freier Kohlensäure.

Tp.-A. 18,1; Tp.-E. 18,1.

R =	710	750	770	790
	48,7	50,15	50,7	51,35
	48,7	50,07	50,65	51,4
c =	48,7	50,1	50,7	51,4

L = 0,001 337; 0,001 338; 0,001 335; 0,001 339

L = 0,001 337; R = 0,000 43

$$l = 57,5 \cdot 10^{-8}.$$

C. Bestimmung der Leitfähigkeit des Seltersssprudels ohne Kohlensäure und ohne Kalk, die durch Auskochen entfernt.

Tp.-A. 18,1; Tp.-E. 18,1.

R =	800	840	860	880
	48,7	50,0	50,6	51,0
	48,65	49,9	50,5	51,1
c =	48,7	49,95	50,55	51,05

L = 0,001 186; 0,001 188; 0,001 186; 0,001 185.

L = 0,001 186; R = 0,000 43

$$l = 51,0 \cdot 10^{-8}.$$



Zusammenfassung der Bestimmungsresultate.

1. Die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Seltersprudels Augusta Viktoria beträgt bei 18° C

57,0 bis 57,5 · 10^{-8} reciproke Ohm.

2. An der Leitung der Elektricität hat die freie Kohlensäure so gut wie gar keinen Antheil; es gehört die Lösung von Kohlensäure in Wasser eben zu den schlechtest leitenden Elektrolyten. (Vergl. Pfeiffer, Wied. Annal. 23. 1884 S. 647.)

3. Durch Kochen des Wassers wird die spezifische Leitfähigkeit um ein geringes erniedrigt auf **51,0 bis 49,9 · 10^{-8}**.

4. Die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Seltersprudels Augusta Viktoria bei 18° entspricht der spezifischen Leitfähigkeit einer Kochsalzlösung von 0,36% oder von 0,0625 g mol. pro Liter, welche gleich $57{,}0 \cdot 10^{-8} \frac{1}{\Omega}$ ist.

Die Combination der Gefrierpunktsbestimmungen und Leitfähigkeitsbestimmungen, das ist die gesammte physikalisch-chemische Analyse, sagt über die molekularen Verhältnisse des Seltersprudels aus:

1. Der Seltersprudel Augusta Victoria enthält in einem Liter 0,2108 Molen insgesammt, davon sind

2. 0,0638 Molen (0,2108 ∸ 0,1470 Molen) freie Kohlensäure, welche als neutrale, den el. Strom nicht leitende Molküle vorhanden sind.

3. 0,125 Molen Jonen, da in der Kochsalzlösung von der gleichen Leitfähigkeit diese Zahl Jonen anzunehmen ist. Dann bleiben

4. 0,022 Molen neutrale Salzmoleküle.

Vergleich der Resultate der physikalisch-chemischen Untersuchung mit der chemischen Analyse des Seltersprudels.

Aus der Gefrierpunktserniedrigung liess sich die Zahl der in einem Liter Mineralwasser vorhandenen Moleküle — Molen — berechnen. Wollen wir das gleiche thun unter Benutzung der chemischen Analyse, so ist ohne Weiteres ersichtlich, dass wir zu verschiedenen Zahlen gelangen, je nachdem wir die eine oder andere Schreibweise der Analyse wählen, wie die

folgende Darstellung zeigt. Als Ausgangszahlen benutzte ich die Originalzahlen der Analyse, welche ich durch den Analytiker Herrn Beyer, Forschepiepe Nachf., Wetzlar, zugestellt bekam.

Tabelle I giebt die aus den Originalzahlen der chemischen Analyse berechneten Zahlen der Gramm-Moleküle der Einzelbestandtheile in einem Kilogramm Wasser an. In wie weit diese Schreibweise mit der nach Jonen übereinstimmt, wird später erörtert werden, jetzt sei nur festgestellt, dass auf diese Weise sich aus der chemischen Analyse 0,2309 Molen berechnen lassen, während die direkte Bestimmung der Molenzahl durch die Ermittelung der Gefrierpunktserniedrigung 0,2108 Molen, also rund 0,02 Molen weniger ergiebt, folglich diese Schreibweise der Analyse den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht.

I.

Chemische Analyse

in **Molekülen der Einzelbestandtheile** berechnet aus den Originalzahlen.

1 kg Wasser lieferte:

1.	1,8 311	gr.	Chlor	= 0,051 580	gr.	mol.	Cl
2.	0,00 003	„	Jod	= 0,000 000	„	„	J
3.	0,00 059	„	Brom	= 0,000 007	„	„	Br
4.	0,01 781	„	Schwefelsäure (SO_3)	= 0,000 222	„	„	SO_4
5.	0,01 313	„	Kieselsäure	= 0,000 219	„	„	$Si O_2$
6.	0,01 490	„	Eisenoxyd	= 0,000 186	„	„	Fe
7.	0,48 635	„	Kalk	= 0,008 685	„	„	Ca
8.	0,252 168	„	Magnesia	= 0,006 304	„	„	Mg
9.	0,056 850	„	Kali	= 0,001 210	„	„	K
10.	3,4 543	„	Chlornatrium	= 0,059 148	„	„	Na
11.	0,00 184	„	phosphors. Thonerde	= 0,000 015	„	„	Al
				= 0,000 015	„	„	PO_4
12.	0,00 255	„	Mangansulfat	= 0,000 017	„	„	Mn
13.	0,00 054	„	pyrophosph. Magnesia	= 0,000 003	„	„	PO_4
14.	0,00 246	„	Lithion	= 0,000 164	„	„	Li
15.	0,000 214	„	schwefels. Baryt	= 0,000 001	„	„	Ba
16.	0,00 579	„	schwefels. Strontian	= 0,000 031	„	„	Sr
17.	0,00 293	„	Ammoniak	= 0,000 172	„	„	NH_4
18.	4,531 958	„	Kohlensäure	= 0,102 990	„	„	CO_3
				0,230 969	Molen		



II.

Chemische Analyse
in Molekülen der **Salze** berechnet aus I.

Die kohlensauren Salze als Monocarbonate angenommen.

Schwefels. Kali K_2 SO_4 (174)	0,000 222	Molen
Chlorkalium K Cl (74,4)	0,000 766	„
Chlornatrium Na Cl (58,4)	0,050 814	„
Bromnatrium Na Br (103)	0,000 007	„
Jodnatrium Na J (150)	0,000 000	„
Phosphors. Natron Na_2 HPO_2 (142)	0,000 003	„
kohlensaures Natron Na_2 O, CO_2 (106)	0,004 159	„
„ Lithion Li_2 O, CO_2	0,000 082	„
„ Ammon $(NH_4)_2$ O, CO_2	0,000 086	„
„ Baryt BaO, CO_2 (197)	0,000 001	„
„ Strontian SrO, CO_2 (147,5)	0,000 031	„
„ Kalk CaO, CO_2 (100,0)	0,008 684	„
„ Magnesia Mg O, CO_2 (84)	0,006 303	„
„ Eisenoxydul Fe O, CO_2 (116)	0,000 186	„
„ Manganoxydul Mn O, CO_2 (115)	0,000 017	„
Phosphors. Thonerde Al PO_4 (122)	0,000 015	„
Kieselsäure	0,000 219	„
	0,071 595	Molen
Kohlensäure halb gebunden	0,019 549	„
„ frei	0,063 901	„
	0,155 045	Molen

III.

Chemische Analyse
in Molekülen der **Salze** berechnet aus I.

Die kohlensauren Salze als Bicarbonate angenommen.

Schwefels. Kali K_2 SO_4 (174)	0,000 222	Molen
Chlorkalium K Cl (74,4)	0,000 766	„
Chlornatrium Na Cl (58,4)	0,050 814	„
Bromnatrium Na Br (103)	0,000 007	„
Jodnatrium Na J (150)	0,000 000	„
phosphors. Natron Na_2 HPO_4 (106)	0,000 003	„
doppel-kohlens. Natron Na_2 C_2 O_5	0,004 159	„
„ „ Lithion Li_2 C_2 O_5	0,000 082	„
„ „ Ammon $(NH_4)_2$ C_2 O_5	0,000 086	„
„ „ Baryt Ba C_2 O_5	0,000 001	„
„ „ Strontian Sr C_2 O_5	0,000 031	„
Transport:	0,056 171	Molen



	Transport:	0,056 171 Molen
doppel-kohlens. Kalk $Ca\ C_2\ O_5$		0,008 684 „
„ „ Magnesia $Mg\ C_2\ O_5$		0,006 303 „
„ „ Eisenoxydul $Fe\ C_2\ O_5$		0,000 186 „
„ „ Manganoxydul $Mn\ C_2\ O_5$		0,000 017 „
Phosphorsaure Thonerde $Al\ PO_4$		0,000 015 „
Kieselsäure $Si\ O_2$		0,000 219 „
		0,071 595 Molen
freie Kohlensäure		0,063 901 „
		0,135 496 Molen

Tabelle II und III zeigen die chemische Analyse in der üblichen Form, die Einzelbestandtheile zu Salzen kombinirt und zwar II die kohlensauren Salze als Monokarbonate, III als Bikarbonate angenommen, jedoch die Salze nicht in Gramm pro Kilogramm Wasser, sondern in Gramm-Molekülen. (Die Gramm sind ohne Weiteres aus der Molekülzahl durch Multiplikation mit dem Molekulargewicht zu erhalten.) Bei dieser Schreibweise, welche auf der Annahme beruht, dass in dem Mineralwasser die Salze thatsächlich als solche gelöst sich befinden, berechnen wir nun einen Gehalt an Molekülen, der ganz und gar nicht mit dem direkt bestimmten übereinstimmt.

0,155 Molen nach II und 0,1355 Molen nach III sollten da sein, in Wirklichkeit fanden wir 0,2108 Molen.

Diese Zahlen zeigen klar, dass in dem Mineralwasser die molekularen Verhältnisse andere sind, als nach diesen Analysen zu schliessen ist. Die Zahlen weichen so stark von einander ab, dass wir mit Sicherheit aus ihnen schliessen können, die Salze sind in dem Mineralwasser nicht als solche vorhanden, sondern in anderer Form.

Vergleichen wir dagegen die in Tabelle I berechnete Molenzahl, die erhalten wurde unter der Annahme, dass in dem Mineralwasser die Einzelbestandtheile, wie sie die chemische Analyse ermittelte, unverbunden neben einander als selbstständige Moleküle beständen, so finden wir eine weit bessere Überein-

stimmung zwischen Berechnung und direkter Bestimmung der Mehrzahl, nämlich

0,2310 Molen berechnet,
0,2108 „ bestimmt. Es fragt sich nun

wie der Unterschied von 0,0202 Molen zu erklären ist. Ihn als Bestimmungsfehler aufzufassen, ist er viel zu gross. Wir haben also diese Zahlen auf Grund der Theorien der physikalischen Chemie zu diskutiren, denn die Annahme oder Behauptung, in den Mineralwässern sind nicht die Salze als solche enthalten, sondern in Form ihrer Einzelbestandtheile, hält in ihrem zweiten Theile nicht vollkommen Stich.

Sind im Mineralwasser die Einzelbestandtheile der Salze vorhanden, so ist dies nur möglich, wenn dieselben in **Jonenform** da sind. Als Jonen haben aber die Stoffe gewisse Eigenschaften und unterliegen bestimmten Gesetzen. So zeichnen sie sich aus als Träger elektrischer Energie, sind demgemäss in positive und negative Jonen zu scheiden; der Energieinhalt ist für alle einwerthigen Jonen der gleiche, für alle zweiwerthigen gleichfalls, aber der doppelte der einwerthigen, ebenso gilt das für die dreiwerthigen u. s. w. Der Energieinhalt, die elektrische Valenz, zweier einwerthigen Jonen ist gleich der Valenz eines zweiwerthigen Jons, demnach wird die positive Elektricität zweier einwerthigen Jonen durch die negative Elektricität eines zweiwerthigen Jons gebunden. Soll Gleichgewicht bestehen, und das ist in den Lösungen der Fall, denn wir haben keine freie Elektricität in denselben, so muss die Summe der Valenzen positiver Elektricität gleich sein der Summe der Valenzen negativer Elektricität.

Die in Tabelle I angeführten Einzelbestandtheile als Jonen genommen sind daher in positive und negative zu ordnen, ihre elektrischen Valenzen zu bestimmen und die Summe der Valenzen beider Elektricitäten zu vergleichen. (Tabelle IV s. umst.)

Wir finden 0,2585 negative Valenzen und 0,0912 positive Valenzen!! Diese Rechnung stimmt nicht, sie zählt zu viel negative Valenzen. Der Grund hierfür kann zweierlei Art sein: Endweder haben wir Jonen zu hoch gewerthet oder Molen



IV.
Chemische Analyse
in **Jonen** berechnet nach Tabelle I.

Negative	Molen		Valenzen	Positive	Molen		Valenzen
Cl'	0,051 580	=	0,051 580	$Na^{\cdot}$	0,059 148	=	0,059 148
Br'	0,000 007	=	0,000 007	$K^{\cdot}$	0,001 210	=	0,001 210
SO_4''	0,000 222	=	0,000 444	$Li^{\cdot}$	0,000 164	=	0,000 164
SiO_2''	0,000 219	=	0,000 438	$NH_4^{\cdot}$	0,000 172	=	0,000 172
PO_4'''	0,000 015	=	0,000 045	$Ca^{\cdot\cdot}$	0,008 685	=	0,017 370
	0,000 003	=	0,000 009	$Mg^{\cdot\cdot}$	0,006 304	=	0,012 608
				$Fe^{\cdot\cdot}$	0,000 186	=	0,000 372
				$Mn^{\cdot\cdot}$	0,000 017	=	0,000 034
				$Ba^{\cdot\cdot}$	0,000 001	=	0,000 002
				$Sr^{\cdot\cdot}$	0,000 031	=	0,000 062
				$Al^{\cdot\cdot\cdot}$	0,000 015	=	0,000 045
	0,052 046	=	0,052 523		0,075 933	=	0,091 187
CO_3''	0,102 990	=	0,205 980				
	0,155 036	=	0,258 503				

als Jonen gezählt, die in Wirklichkeit als neutrale Moleküle vorhanden sind. Die erste Möglichkeit wäre in Betracht zu ziehen in erster Linie bei den dreiwerthigen Phosphorsäurejonen PO_4, welche die Tendenz haben, zweiwerthige HPO_4'' und einwerthige H_2PO_4' Jonen zu bilden, allein die Zahl der Phosphorsäurejonen ist so gering, dass ihre Zählung selbst als einwerthige Jonen den Unterschied zwischen positiver und negativer Elektricität nicht aufhebt. Dagegen können die Kohlensäure-Jonen stark in Betracht kommen. Auch das zweiwerthige CO_3'' Jon bildet einwerthige HCO_3' Jonen. Nehmen wir nun an, dass die Kohlensäure im Mineralwasser nicht als zweiwerthiges CO_3'' Jon, sondern als ein einwerthiges HCO_3' Jon vorhanden sei, so modifizirt sich unsere Rechnung folgendermassen:

0,102 990 Valenzen HCO_3 + 0,052 523 negative Valenzen sind 0,155 513 negative Valenzen, immer noch viel mehr als positive; ja selbst noch Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kieselsäure als einwerthige Jonen gerechnet giebt doch nur 0,155 036 negative Valenzen gegenüber 0,091 187 positiven Valenzen. Es bleibt nichts anderes übrig, als Grund der Differenz

zwischen beiden die Existenz von 0,155513—0,091187 resp. 0,155036—0,091187 d. s. 0,0643 oder 0,0638 Molen neutrale, nicht elektrische, den elektrischen Strom nicht leitende Moleküle anzunehmen. Welcher Art diese neutralen Molen sind, ist unschwer zu erkennen; es werden **Kohlensäure**moleküle sein und zwar diejenigen, welche nicht gebunden, also nicht als Jonen, sondern als wirkliche Kohlensäuremoleküle im Wasser absorbirt sind, d. i. sogenannte **freie Kohlensäure.** Dass dies wirklich der Fall ist, beweist die physikalisch-chemische Untersuchung:

1. Die Gefrierpunktserniedrigung des Seltersssprudels Augusta Victoria, dessen Kohlensäure durch Eiskühlung am Entweichen gehemmt war, betrug 0,390 °C, liess demnach auf einen Gehalt 0,2108 Molen schliessen, die Gefrierpunktserniedrigung des Wassers ohne die freie Kohlensäure betrug 0,272 °C, dem entspricht ein Gehalt an 0,1470 Molen. Die Differenz von 0,0638 Molen ist auf Rechnung der verjagten freien Kohlensäure zu setzen. Die Uebereinstimmung der mit 0,0643 Molen berechneten freien Kohlensäure und der mit 0,0638 Molen physikalisch-chemisch bestimmten Kohlensäure ist eine sehr gute.

2. Ist die freie Kohlensäure in dem Mineralwasser wirklich in Form neutraler Moleküle und nicht in Jonenform vorhanden, so muss, da die neutralen Moleküle den elektrischen Strom nicht leiten, die Leitfähigkeit des Sprudels mit freier Kohlensäure etwa dieselbe sein wie ohne freie Kohlensäure. Auch diese Forderung trifft zu: Wir fanden die spezifische elektrische Leitfähigkeit der einzelnen Proben bei 18 °C gleich 57,0 bis $57,5 \cdot 10^{-8}$ reciproke Ohm bei hohem Gehalt an freier Kohlensäure, und ohne die freie Kohlensäure betrug die Leitfähigkeit des Sprudels 57,7, 57,8 und $57,5 \cdot 10^{-8}$ reciproke Ohm.

Von den in Tabelle I aus der chemischen Analyse berechneten Molen können wir nach dem obigen aussagen: es sind vorhanden



0,0638 Molen in Form neutraler Kohlensäure-Moleküle (CO_2),
0,039 190 „ in Form von HCO_3 Jonen,
0,052 046 „ in Form anderer negativer Jonen,
0,075 933 „ in Form positiver Jonen,
0,230 969 Molen insgesammt. Da diese Gesammtzahl der Molen die nach der Gefrierpunktsmethode mit 0,2108 Molen bestimmte um rund 0,0202 Molen übertrifft, so ist es wahrscheinlich, dass ausser den neutralen Kohlensäuremolekülen noch andere neutrale, nicht dissociirte Moleküle vorhanden sind. Mit diesem Schluss stimmt auch das Ergebniss der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit überein. Wegen der verschiedenen Wanderungsgeschwindigkeiten der einzelnen Jonen sowie wegen der gegenseitigen Beeinflussung der Jonen ist die spezifische Leitfähigkeit kein absolutes Mass für die Zahl der Jonen. Einen ungefähren Anhalt für die Zahl der Jonen aus der Leitfähigkeit können wir dadurch ermitteln, dass wir eine Lösung von der gleichen Leitfähigkeit suchen, deren Jonenzahl bekannt ist und welche in der Hauptsache dieselben Jonen enthält. Den Hauptantheil an der Jonenzahl in unserm Selterssprudel machen die $Na^{\cdot}$ und Cl' Jonen aus, es wird also eine Chlornatriumlösung, die nur $Na^{\cdot}$ und Cl' Jonen neben neutralen Na Cl Molekülen enthält, mit dem Selterssprudel zu vergleichen sein. Eine spezifische Leitfähigkeit von $57{,}0 \cdot 10^{-8} \frac{1}{\Omega}$ bei 18^0 hat eine 0,36 %ige Kochsalzlösung, d. i. eine Lösung von 0,0625 g mol Na Cl in 1 Liter Wasser. Bei dieser starken Verdünnung liegt der Dissociationskoeffizient zwischen 2,0 und 1,93. Nehmen wir die stärkste Dissociation an und damit die grösste Jonenzahl, so enthält 1 Liter 0,36 %ige Kochsalzlösung (= 0,0625 g mol ‰) $2 \cdot 0{,}0625 = 0{,}1250$ Molen Jonen. Also eine Kochsalzlösung von der Leitfähigkeit 57,0 enthält höchstens 0,1250 Molen Jonen. Da unser Selterssprudel die gleiche Leitfähigkeit $57 \cdot 10^{-8}$ hat, dürfen wir auch für denselben annähernd einen Gehalt von 0,125 Molen Jonen annehmen. Aus der chemischen Analyse dagegen hatten wir 0,1672 Molen Jonen berechnet, mithin 0,042 Molen Jonen zu viel. 0,042 Molen Jonen entstehen aus 0,021 Molen neutraler Moleküle

eines binären Elektrolyten d. i. also gerade die Zahl, um welche die berechnete Molekülzahl (0,2310 Molen) die experimentell gefundene 0,2108 übertraf. Mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit können wir die physikalisch-chemische — die molekulare — Zusammensetzung des Selterssprudels Augusta Viktoria wie folgt angeben:

1 Liter Mineralwasser enthält:

0,125 Molen Jonen
0,064 Molen neutrale Kohlensäure Moleküle
0,021 Molen neutrale Salz Moleküle

0,210 Molen insgesammt.

Welcher Art die Jonen sowie welche neutralen Salzmoleküle in dem Mineralwasser vorhanden sind, darüber lassen sich jetzt keine bestimmten Angaben machen. Auch die angegebenen Zahlen sind nur Durchschnittszahlen, doch dürften sich dieselben kaum merklich verschieben, wenn alle andern noch als möglich in Betracht zu ziehenden Momente berücksichtigt würden, was zahlenmässig jetzt noch nicht möglich ist. Das Hauptergebniss unserer Untersuchungen bleibt bestehen (Anm.), es lautet: **Das**

Anmerkung 1. Es ist dies dasselbe Ergebniss, das ich s. Z. schon aus theoretischen Erwägungen gefolgert hatte (H. Koeppe, Bedeutung der Salze als Nahrungsmittel, Giessen, J. Ricker 1896).

Anmerkung 2. Im Gegensatz hierzu betont irrthümlicher Weise Treadwell die Abwesenheit nicht dissociirter Moleküle auf Grund seiner Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit verschiedener Wässer.

1. Chemische Untersuchung der Thermalquellen Pfäfers. — Ragaz 1895, S. 4.

„Verdünnung 1 Widerstand 2,017 Siemens
„ 2 „ 3,901 „ u. s. w."

„Aus diesen Zahlen erhellt, dass in dem Pfäferser Thermalwasser keine nicht dissociirten Salze vorhanden sind."

2. Chemische Untersuchung der Schwefeltherme von Baden. Aarau 1897, S. 21 und 22.

„Verdünnung 0 Leitfähigkeit 5,9876 $10^{-7} \frac{1}{SE.}$
„ 1 „ 3,1918 u. s. w."

„Angesichts dieser Resultate kann wohl kein Zweifel mehr sein an der Nichtexistenz von Salzen als solchen in dem Badener Thermalwasser."



untersuchte Mineralwasser enthält neben dem Hauptgehalt an freien Jonen eine merkliche Menge (ca. 10 % der Gesammtmenge) neutrale, nicht dissociirte Salzmoleküle und die freie Kohlensäure in Form neutraler Moleküle.

Verwerthen wir das Resultat unserer Untersuchungen in der Frage der Schreibweise der Mineralquellen-Analysen, so können wir mit positiver Sicherheit sagen, dass **keine der vorgeschlagenen Schreibweisen den nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse als thatsächlich vorhanden angenommenen Verhältnissen entspricht.**

Wenn nun auch feststeht, dass die alten Schreibweisen auch nicht annähernd den wirklichen Verhältnissen entsprechen, ja mit einer Formel von $Na_2\ C_2\ O_5$ heutzutage auch niemand mehr das doppel-kohlensaure Natron bezeichnen wird, demnach das Lesen auch der alten Analysen thatsächlich Spezialkenntnisse erfordert, so kann gegen die Schreibweise in Jonen ebenso gut eingewendet werden, dass auch diese der Wahrheit nur näher kommt, aber dieselbe nicht erreicht. **Eine** Forderung in Bezug auf die Schreibweise kann man füglich mit Recht aufstellen, d. i. die, dass nach derselben jede andere sich

---

Treadwell's Zahlen beweisen gerade das Gegentheil von dem, was er annimmt. Beide untersuchten Wasser enthalten noch neutrale nicht dissociirte Salze, denn waren im Fall 1 bei der Verdünnung 1 alle Salzmoleküle dissociirt, so müsste bei doppelter Verdünnung auch der doppelte Widerstand, also 4,034 gefunden werden, da aber ein geringerer Widerstand, nämlich 3,901 bestimmt wurde, beweist das, dass vorher nicht dissociirte Moleküle noch nachträglich gespalten wurden zu Jonen und dadurch eine bessere Leitfähigkeit, geringeren Widerstand des verdünnten Wassers bewirkten, als sonst der Fall gewesen wäre. In gleicher Weise zeigt im 2. Falle bei Verdünnung mit gleichen Mengen nicht leitenden Wassers das Mineralwasser nicht die halbe Leitfähigkeit 2,9938, sondern eine bessere 3,1918, weil eben durch die weitere Verdünnung im ursprünglichen Wasser nicht dissociirte Moleküle nun gespalten werden.

3. Uebrigens findet sich dieser Irrthum nicht mehr in Treadwell's letzter Untersuchung: „Die chemische Untersuchung der Heilquellen von Passugg bei Chur Zürich, 1898", wenngleich er auch hier noch die dissociirten Moleküle besonders betont: „es lässt sich aus den Resultaten schliessen, dass die Salze grösstentheils dissociirt sind."



herleiten lässt. Dazu gehört, dass zu jeder Zahl die Formel und das Molekulargewicht gesetzt wird, dann kann jeder die Analyse sich nach seinem Geschmack umrechnen, was heutzutage nicht ohne Weiteres möglich ist, jedenfalls nicht mit der nothwendigen Sicherheit. Wer dieses Umrechnen erleichtern will, wird am Besten seiner Analyse die Angabe der Bestandtheile in Aequivalenten oder Gramm-Molekülen **als den für chemische Rechnungen einzig und allein in Betracht kommenden Zahlen beifügen.** Die Form der in Tabelle I gegebenen Schreibweise genügt allen billigen Anforderungen und entgeht auch wohl allen Anfeindungen, wenn dabei betont wird, dass diese Schreibweise keinen Anspruch darauf erhebt, nun auch die allein richtige und den wirklichen Verhältnissen thatsächlich entsprechende zu sein, sondern sich damit begnügt zu sein 1. die ursprüngliche, wie die chemische Analyse der Reihe nach die Zahlen ermittelt, 2. die einfachste, da aus ihr alle andern sich mit Leichtigkeit herleiten lassen und 3. die absolut nothwendige, da sie den Ausgang für alle chemischen und physikalisch-chemischen Erörterungen bildet.

Damit dürfte die Frage nach der Schreibweise der Analysen erschöpft sein. Wir finden keine, welche eine physikalisch-chemische Analyse entbehrlich machen könnte. **Es bildet daher die physikalisch-chemische Analyse als vollkommen selbstständige Untersuchung eine nothwendige Ergänzung der chemischen Analyse,** die im Verein mit der letzteren uns einen werthvollen Einblick in die Zusammensetzung der Mineralwässer gestattet.

Wir sind zur Zeit noch vollkommen ausser Stande, mit Hülfe der chemischen Analyse die physikalisch-chemischen Verhältnisse zu berechnen, und die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass zwei in ihren Hauptbestandtheilen vollkommen gleiche Quellen sich nach den neuen Untersuchungsmethoden als zwei thatsächlich nicht unwesentlich verschiedene Brunnen erweisen. Die bald als ganz nebensächlich behandelten, bald mit bisher unverständlicher Sorgfalt festgestellten und registrirten kleinen Mengen von Bestandtheilen neben den Hauptmengen scheinen nach den neuen Forschungen zu ihrem ver-



dienten Recht zu kommen. Bis dahin jedoch ist noch viel und ernste Arbeit nothwendig, denn nicht nur eine Zusammenstellung der physikalisch-chemischen Analysen aller Mineralquellen ist jetzt erforderlich, sondern jede einzelne Quelle verlangt eine gesonderte ausführliche Betrachtung.

Hierfür hoffe ich in diesen Zeilen den Collegen einige Anregung und Anleitung gegeben zu haben, denn wenn ich auch in diesem Sinne weiter zu arbeiten gedenke, ist doch die Mithülfe möglichst vieler Kräfte zur Erreichung des Zieles nothwendig und je eher dasselbe erreicht ist, desto eher kann die Beantwortung neuer Fragen, die sich daraus ergeben, in Angriff genommen werden.

Druck von Ferdinand Heyl in Egeln.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 1.

Kritische Studien

über

Moor und Mineralmoorbäder.

Von

Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt
in Franzensbad.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.

Abonnements-Preis für einen Band = 8 Hefte 8 Mark.
~~Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1.-~~.

Vom

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie

erschienen bis jetzt:

Band I.

Heft 1.

Vollmer, Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. *M.* 0.60

Heft 2.

Müller, Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. *M.* 1.50

Heft 3.

Scherk, Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. *M.* 1.20

Heft 4 und 5.

Schütze, Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. *M.* 1.50

Heft 6 und 7.

Loebel, Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. *M.* 2.—

Heft 8.

Koeppe, Dr., Hans, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. *M* 1.20



Kritische Studien

über

Moor und Mineralmoorbäder.

Von

Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt
in Franzensbad.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.



Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Sulza, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Sanitätsrath Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller

in München.

II. Band, Heft 1.



Inhalt:

Kritische Studien über Moor und Mineralmoorbäder.

Von

Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt in Franzensbad.

Einleitung.

Obwohl der Gebrauch der Moorbäder schon zu Anfang unseres Jahrhunderts bekannt war, hat er doch erst in den letzten Decennien jene allgemeine Verbreitung gefunden, welche uns das Moorbad als eines unserer populärsten Heilmittel erscheinen lässt. Mit dieser Verbreitung hat nicht nur die Gründung und Entwickelung neuer Moorkurorte gleichen Schritt gehalten, sondern es ist auch eine sehr umfangreiche Literatur entstanden, welche die Bereitung und therapeutische Anwendung von Moorbädern zum Gegenstand hat. Unter solchen Umständen sollte man meinen, dass über eine Sache, die so oft und so ausführlich behandelt worden ist, völlige Klarheit herrschen müsse, aber schon ein flüchtiger Blick auf die verschiedenen Abhandlungen belehrt uns vom Gegentheil. Es giebt vielleicht kaum einen zweiten Gegenstand im ganzen Arzneischatze, über welchen so widersprechende, zu vollständiger Begriffsverwirrung führende Angaben gemacht worden wären, wie über Moor und Moorbäder. Der Grund für diese anscheinend befremdliche Thatsache liegt darin, dass, obwohl Moor und Moor durchaus nicht überall und immer dasselbe ist, und nicht nur die in den einzelnen Kurorten zur Anwendung gelangenden Moorarten, sondern auch die Art der Bäderbereitung ganz gewaltige Unterschiede aufweisen, die einzelnen Autoren sowohl das „Nachempfundene“ wie das Selbstgeprüfte generalisiren und dann stets von Moor und Moorbädern im Allgemeinen sprechen. Alles was der Eine in Bezug auf chemische Zusammensetzung oder physiologische und therapeutische Wirkung an seinem Moore besonders lobend hervorhebt, nimmt der Zweite nicht nur für sein Bad auch in Anspruch, sondern er

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 1.

Kritische Studien

über

Moor und Mineralmoorbäder.

Von

Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt
in Franzensbad.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.

Abonnements-Preis für einen Band = 8 Hefte 8 Mark.
~~Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1.~~

Vom

Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie

erschienen bis jetzt:

Band I.

Heft 1.

Vollmer, Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. *M.* 0.60

Heft 2.

Müller, Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. *M.* 1.50

Heft 3.

Scherk, Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. *M.* 1.20

Heft 4 und 5.

Schütze, Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. *M.* 1.50

Heft 6 und 7.

Loebel, Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. *M.* 2.—

Heft 8.

Koeppe, Dr., Hans, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. *M* 1.20



Kritische Studien

über

Moor und Mineralmoorbäder.

Von

Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt
in Franzensbad.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1898.



Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: **Bauke** in Sonneberg, Hofrath **Dietz** in Kissingen, **Frey** in Baden-Baden, Geheimrath **Fromm** in Berlin, **Goldstein** in Aachen, **Graeser** in Sulza, Prof. **Hoffa** in Würzburg, Sanitätsrath **Koeniger** in Gardone-Riviera, Sanitätsrath **Kothe** in Friedrichroda, **Lahusen** in Hannover, Ch. **Lavielle** in Dax, **Lindemann** in Helgoland, **Loimann** in Franzensbad, Sanitätsrath **Michaelis** in Rehburg, **Felix Freiherr von Oefele** in Neuenahr, Geheimrath Prof. **Ott** in Marienbad-Prag, Sanitätsrath **Pfeiffer** in Wiesbaden, A. **Ritter** in Karlsbad, Hofrath **Röchling** in Misdroy, P. **Rodet** in Paris, **Rosenau** in Monte-Carlo und Kissingen, **Schneider** in Cairo und Baden-Baden, **Schöppner** in Reichenhall, **Schubert** in Wiesbaden, C. **Schütze** in Kösen, Sanitätsrath **Schücking** in Pyrmont, **Sentinon** in Barcelona, Prof. G. S. **Vinaj** in Turin-Andorno, E. **Vollmer** in Kreuznach, Geheimrath **Wagner** in Salzungen, Hofrath **Wehner** in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt **Winckler** in Bad Nenndorf Prof. **Winternitz** in Wien, Hofrath **Wurm** in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller

in München.

II. Band, Heft 1.



Inhalt:

Kritische Studien über Moor und Mineralmoorbäder.

Von
Dr. Gustav Loimann, pract. Arzt in Franzensbad.

Einleitung.

Obwohl der Gebrauch der Moorbäder schon zu Anfang unseres Jahrhunderts bekannt war, hat er doch erst in den letzten Decennien jene allgemeine Verbreitung gefunden, welche uns das Moorbad als eines unserer populärsten Heilmittel erscheinen lässt. Mit dieser Verbreitung hat nicht nur die Gründung und Entwickelung neuer Moorkurorte gleichen Schritt gehalten, sondern es ist auch eine sehr umfangreiche Literatur entstanden, welche die Bereitung und therapeutische Anwendung von Moorbädern zum Gegenstand hat. Unter solchen Umständen sollte man meinen, dass über eine Sache, die so oft und so ausführlich behandelt worden ist, völlige Klarheit herrschen müsse, aber schon ein flüchtiger Blick auf die verschiedenen Abhandlungen belehrt uns vom Gegentheil. Es giebt vielleicht kaum einen zweiten Gegenstand im ganzen Arzneischatze, über welchen so widersprechende, zu vollständiger Begriffsverwirrung führende Angaben gemacht worden wären, wie über Moor und Moorbäder. Der Grund für diese anscheinend befremdliche Thatsache liegt darin, dass, obwohl Moor und Moor durchaus nicht überall und immer dasselbe ist, und nicht nur die in den einzelnen Kurorten zur Anwendung gelangenden Moorarten, sondern auch die Art der Bäderbereitung ganz gewaltige Unterschiede aufweisen, die einzelnen Autoren sowohl das „Nachempfundene" wie das Selbstgeprüfte generalisiren und dann stets von Moor und Moorbädern im Allgemeinen sprechen. Alles was der Eine in Bezug auf chemische Zusammensetzung oder physiologische und therapeutische Wirkung an seinem Moore besonders lobend hervorhebt, nimmt der Zweite nicht nur für sein Bad auch in Anspruch, sondern er



thut noch ein Uebriges. Er findet eine noch nicht näher untersuchte Substanz, z. B. ein „Moorharz“, das in „solcher Menge“ nur im Moore seines Badeortes vorkommt, schreibt dieser Substanz den Hauptantheil an den „eigenthümlichen Wirkungen“ des Moorbades zu und generalisirt sofort weiter, in dem er diesen Moor nun als Repräsentanten aller Heilmoore aufstellt, und aus seinen Eigenschaften bestimmte Regeln für die Bäderbereitung ableitet, die allgemeine Geltung haben sollen. Glücklicherweise konnten diese Abhandlungen bei der souveränen Verachtung, welche die meisten Ärzte allen Badeschriften ohne Unterschied entgegenbringen, die Anschauungen der Ärzte über Moor und Moorbäder nicht in Verwirrung bringen, hier blieb es — auch viele Badeärzte sind nicht ausgenommen — bei einer im Interesse der Sache sehr bedauerlichen Unkenntniss der thatsächlichen Verhältnisse. In einzelne, durch den Namen von Autoritäten gedeckten Nachschlagewerke ist es leider gelungen, solche subjektiv gefärbte „Arbeiten“ einzuschmuggeln, und hier besteht zweifellos die Gefahr, dass später einmal total falsche, der Wahrheit Hohn sprechende Angaben als „autoritativ“ angesehen werden.

Historisches.

Zu einer Zeit, als die Kunst die heute blühenden Park- und Gartenanlagen noch nicht geschaffen hatte, fand sich in der unmittelbarsten Umgebung der Franzensbader Mineralquellen, dort wo die Oberfläche von der Rasendecke entblösst war, eine schwarze kleinbröckelige bis pulverige Substanz, die sich in der trockenen Jahreszeit mit feinen Krystallen ausgewitterter Salze bedeckte. Diese schwarze Masse, die man für einen von den Quellen abgelagerten „Mineralschlamm“ hielt, soll schon von Dr. Adler, dem Begründer Franzensbads, zu Umschlägen und Localbädern angewendet worden sein. In dem 1815 gegründeten Marienbad, wo in der Nähe der Marienquelle, wie es scheint, ganz ähnliche Verhältnisse bestanden, machte Dr. Nehr von dem „Schlamme“ denselben Gebrauch, und sein Nachfolger Dr. Heidler[1]) unternahm im Jahre 1821 den ersten Versuch



mit einem Vollbade. Die Ergebnisse dieses Versuches führten, wie Dr. Heidler mittheilt, schon im folgenden Jahre zur Errichtung einer Moorbadeanstalt. In Franzenzbad jedoch, wo man nach dem Zeugnisse Conraths[2]) den Mineralschlamm schon seit langer Zeit als allgemeines Bad brauchte, allerdings selten, weil die Zubereitung in den Privathäusern „zu mühsam, umständlich und mangelhaft" war, fand diese Bäderart erst mit der Erbauung des ersten Badehauses im Jahre 1827 eine allgemeine Anwendung.

Die Bereitung der Schlammbäder geschah ursprünglich in der Weise, dass man den an der Oberfläche liegenden Moor abkratzte, durch ein Sieb von allen gröberen Bestandtheilen befreite und dann mit heissem Mineralwasser zu einem Brei anrührte. Erst später, als man erkannte, dass der vermeintliche Mineralschlamm aus dem tiefer liegenden Moore durch Verwitterung an der freien Luft entsteht, begann man den Moor aus der Tiefe auszuheben und setzte ihn auf Halden ausgebreitet durch mehrere Monate dem oxydirenden Einflusse der athmosphärischen Luft aus. Die günstigen, oft überraschenden Erfolge, die mit den Moorbädern bei verschiedenen Krankheiten erzielt wurden, und die steigende Beliebtheit, deren sich diese Bäder beim Publikum zu erfreuen hatten, brachten es mit sich, dass man auch anderwärts nach Moor suchte, und dass die Zahl neuer Moorbadeorte von Jahr zu Jahr zunahm. Ihr Badematerial ist jedoch so verschieden, dass die meisten dieser Bäder ausser der dunklen Farbe und der breiigen Form kaum etwas gemeinsam haben.

Eintheilung der Moore. Entstehung des Mineralmoores.

Unter den verschiedenen zu Badezwecken verwendeten Moorarten hat man zu unterscheiden:

1. Pflanzenmoore. Zu diesem gehören a) der Torf und b) der Waldmoor, gewöhnlich auch „Moorerde" genannt. Beide unterscheiden sich sehr wesentlich von einander. Der Torf besteht aus einem dichten Filz von in langsamer Verkohlung begriffenen Wurzeln und Stengeln verschiedener Torfpflanzen,



wie Riedgräsern, Binsen u. s. w., die sich am frisch gestochenen Torfe noch leicht erkennen und botanisch bestimmen lassen. Für die Torfbildung sind ein stagnirendes Wasser von nur mässiger Tiefe, ein lehmiger, für Wasser undurchlässiger Untergrund und eine Bodentemperatur von + 6 bis + 8° C unerlässliche Bedingungen.

Waldmoor ist gewöhnlich ein Gemenge von Humus und verschiedenen in Verwesung und Vermoderung begriffenen Pflanzenresten. Wird ein Torf- oder Moorlager von gehaltreichen Mineralquellen durchzogen, die mit den vegetabilischen Resten in chemische Wechselwirkung treten, wobei es zur Ausfällung von Metalloxyden und secundär infolge der Zersetzung schwefelsaurer Alcalien und Freiwerden von Schwefelwasserstoff zur Bildung von Schwefelmetallen kommt, so spricht man

2. von einem Mineralmoor. Diesen Umsetzungsprocess haben wir uns nach Cartellieris[3]) Untersuchungen über den Franzensbader Moor in folgender Weise vorzustellen: „Die erste Veränderung, welche die vom Moore festgehaltenen und darin stagnirenden Mineralwässer erfahren, besteht in der Verflüchtigung der freien Kohlensäure, wodurch die Carbonate des Kalks, des Strontians, der Bittererde, des Eisen- und Manganoxyduls, die Phosphate des Kalks, des Talks und der Thonerde, die sämmtlich durch die überschüssige Kohlensäure aufgelöst waren, aus der Lösung fallen.

Durch Verdunstung des Wassers wird die Lösung des schwefelsauren Natrons und des Chlornatriums concentrirt; die Kieselerde scheidet sich aus. Die Moorsubstanz, als kräftiger Desoxydationsapparat zu betrachten, reducirt das schwefelsaure Natron zu Schwefelnatrium, welches an sich, mehr aber noch unter Mitwirkung der vorbeiströmenden oder eben neu gebildeten Kohlensäure Wasser zersetzt und Schwefelwasserstoff entwickelt, der sich entweder mit den vorhandenen Oxyden unter Wasserbildung zu Schwefelmetallen umsetzt, oder für sich in Wasser gelöst bei Luftzutritt den Schwefel fallen lässt. Daher erklärt sich die Bildung des Schwefels und insbesondere des Schwefelkieses, der in so enormer Menge im Moore vorkommt, und sich bekanntlich heute noch an allen Punkten erzeugt, wo organische



Substanz, schwefelsaure Salze und Eisen, sei es als Carbonat oder als Oxydhydrat in Conflict kommen; daher erklärt sich ferner der Hydrothiongeruch der tieferen Lagen des Moores, der den oberen fehlt, weil sich die Schwefelmetalle an der Luft zu schwefelsauren Salzen oxydiren.

Die kohlensauren Alkalien sind die eigentlichen Auflösungsmittel des Humus, welcher erst durch ihre Einwirkung theilweise die Eigenschaften einer Säure annimmt. Auch die Quellsäure und die Quellsatzsäure geben mit den kohlensauren Alkalien leicht lösliche Salze; es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass sich das kohlensaure Natron der Franzensbader Mineralwässer im Moore zu humus-quell- und quellsatzsaurem Natron umsetzt, das bei Gelegenheit durch die Tagwässer fortgeführt wird. Auch die kohlensauren Erden gehen nach dem Gesetze der Massenanziehung in Humate, Krenate und Apokrenate über, von welchen die löslichen der Auslaugung anheimfallen.

In den bisher bekannt gewordenen Analysen der verschiedenen zu Badezwecken verwendeten Moore werden folgende anorganischen Verbindungen angeführt: Chlorkalium, Chlornatrium, Chlormagnesium, Jodnatrium, kohlensaure Magnesia, kohlensaurer Kalk, kohlensaures Eisenoxydul, Glaubersalz, schwefelsaures Kali, Gyps, Bittersalz, Alaun, Eisenvitriol, schwefelsaures Mangan, phosphorsaure Thonerde, phosphorsaures Natron, phosphorsaures Eisen, Einfachschwefeleisen, Doppeltschwefeleisen, freier Schwefel, freie Schwefelsäure, arsenige Säure, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Manganoxydul, Kupferoxyd, Thonerde, Kalk, Strontianerde, Kieselsäure und Glimmer.

Ueberblickt man diese grosse Zahl von mineralischen Substanzen, ohne in mittelalterlichen und mystischen Speculationen zu schwelgen, so ist es nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse wohl von vornherein klar, dass für die Beurtheilung des Werthes eines Mineralmoores nur jene Substanzen in Betracht kommen werden, die in Wasser löslich sind, oder durch Oxydation in lösliche Verbindungen übergeführt werden können. Auch der eisenreichste „Eisenmineralmoor" z. B. wird als solcher nahezu werthlos erscheinen müssen, wenn er das Eisen blos in



Form des unlöslichen und in seiner Wirkung auf die Haut indifferenten Eisenoxyds enthält. Berücksichtigt man weiter, dass von den löslichen Verbindungen wiederum nur die schwefelsauren Salze und die freie Schwefelsäure in erheblicher Menge im Moore angetroffen werden, und dass das schwefelsaure Eisenoxydul und die freie Schwefelsäure wiederum nur der durch das Reductionsvermögen der organischen Substanzen bewirkten Spaltung der schwefelsauren Alkalien ihre Entstehung verdanken, so ergiebt sich, dass ein zu therapeutischen Zwecken verwendbarer Mineralmoor an das Vorhandensein von Mineralquellen, die schwefelsaure Alkalien, besonders Glaubersalz, in grösseren Mengen führen, gebunden ist. Nur in jenem Moorgrunde, wo Glaubersalzwässer zu Tage treten, wird man ein Mineralmoorlager erwarten dürfen. Nun giebt es allerdings eine grosse Zahl von Glaubersalzquellen und eine noch grössere Zahl von Torflagern, aber nur ganz ausnahmsweise finden wir beides in der Weise vereinigt, dass die Glaubersalzquellen in einem Torflager aufsteigen, und daraus ergiebt sich die Seltenheit der Mineralmoore.

Analysen der frischen Moore.

Die erste qualitative Analyse eines Mineralmoors stammt von Trommsdorf[4]), der 1827 den Franzensbader Moor untersuchte; dann folgten die quantitativen Analysen des frisch gestochenen Franzensbader und Marienbader Moores von Ragsky[5]), endlich 1852 die erste, sehr sorgfältig ausgeführte quantitative Analyse des frischen und des verwitterten Franzensbader Moores von Paul Cartellieri[6]) aus dem Laboratorium Redtenbachers. Seither waren die verschiedensten Moore wiederholt Gegenstand chemischer Untersuchungen.

Sind nicht selten schon die Mineralwasseranalysen nur mit Vorsicht zu geniessen, so gilt dies noch mehr von den Mooranalysen. Das Wasser einer Mineralquelle ist gleichmässig zusammengesetzt. Wenn nicht äussere Einflüsse schädigend einwirken und die zeitlichen Intervalle nicht allzugross sind, werden wiederholte Analysen bei Beachtung der gleichen



Untersuchungsmethode immer dasselbe Resultat liefern. Diese Gleichmässigkeit der chemischen Zusammensetzung geht einem Mineralmoorlager aber vollständig ab. Je nach der Tiefe, aus welcher der Moor ausgehoben wurde, je nach der Ausdehnung und Mächtigkeit der mineralischen Einlagerungen und je nach dem Auslaugungszustande werden die Untersuchungen verschiedener Proben eines und desselben Moores auch zu verschiedenen Ergebnissen führen müssen, und procentuelle Schwankungen einzelner Bestandtheile von 0 bis 100 gehören daher durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten. Ein richtiges Bild der quantitativen chemischen Zusammensetzung eines Mineralmoores würden sonach nur aus einer grösseren Anzahl von Proben gewonnene Durchschnittsbestimmungen geben können. Leider existiren solche Durchschnittsbestimmungen für die einzelnen Moore nicht, oder wurden wenigstens nicht publicirt.

Um die verschiedenen Moorarten mit einander vergleichen zu können, müssten die analytischen Untersuchungen von einheitlichen Gesichtspunkten ausgehen, was leider gleichfalls vermisst wird. Es ist ja durchaus nicht gleichgültig, ob sich die Analyse auf den frisch gestochenen oder verwitterten, auf feuchten oder bei 100° C. getrockneten Moor bezieht, ob mit Wasser oder verdünnter Salzsäure ausgelaugt wurde u. s. w.

In beifolgender Tabelle sind die Analysen der frisch gestochenen, also noch unverwitterten Moore von Franzensbad, Marienbad und Elster zusammengestellt. Eine ähnliche Zusammenstellung findet sich in Kisch's Grundriss der klinischen Balneotherapie 1883, es ist dem Autor aber das Malheur passirt, bei Franzensbad in zwei verschiedene Analysen hineinzugreifen. Diese Tabelle wurde von Flechsig[7]) kritiklos abgeschrieben. Leider hat Kisch in der zweiten Auflage seines Buches den Lapsus calami nicht corrigirt.

Von besonderer Bedeutung ist bei diesen drei Mineralmooren der Gehalt an Doppeltschwefeleisen, weil dieses bei der Verwitterung in das lösliche Eisensulfat umgewandelt wird, wobei noch ein Überschuss an freier Schwefelsäure erübrigt. Infolge seines hohen Gehaltes an Doppeltschwefeleisen nimmt Franzensbad den ersten Rang unter allen Mineralmooren ein.



Tabelle I.

1000 Theile bei 100° C. getrockneten Moores enthalten nach:	Franzensbad Cartellieri	Marienbad Ragsky	Elster Stein
1. In Wasser löslich:			
Chlornatrium	—	—	7,04
Schwefelsaures Kali	0.3692	8,78	—
„ Natron . . .	8,6101	6,05	4,08
„ Magnesia . .	2,7961	2,24	13,50
„ Thonerde . .	3,7069	0,96	—
„ Kalkerde . .	7,0372	4,15	2,70
„ Eisenoxydul .	3,7989	4,93	5,70
Kieselsäure	0,7405	0,92	0,40
Phosphorsaure Thonerde . .	—	—	0,30
Ameisensäure	—	—	0,02
Humusstoffe (Quellsäure, Humuss., Natron etc.) .	7,3317	7,18	26,76
Halbhydratwasser und Verlust	0,9348	2,12	—
2. In Wasser unlöslich:			
Phosphorsaures Eisenoxyd .	26,9225	13,68	—
Doppelt Schwefeleisen . . .	162,2449	22,50	37,44
Eisenoxyd	—	229,21	32,71
Freier Schwefel	23,4797	—	—
Natron, Thonerde, Kalk, Magnesia	8,4037	3,59	60,71
Arsenige Säure	—	—	0,02
Kupferoxyd	—	—	0,06
Kieselsäure und Glimmersand	0,7333	1,50	104,99
Humuskörper (Humussäure und Humuskohle) . . .	166,0000	149,60	175,78
Wachs und Harze	28,0000	27,34	57,45
Unaufgeschlossene Bestandth.	5,8666	6,45	—
Organische Ueberreste . . .	542,6666	508,80	470,34
Verlust	0,3573	—	—
	1000,0000	1000,00	1000,00

Die Moore von Brückenau, Freienwalde, Langenau, Muskau, Pyrmont und Steben können nach den vorliegenden Analysen von Wislicenus, Ziurek, Düflos, Brandau und Gorup den Mineralmooren nicht mehr zugerechnet werden. Sie enthalten sämmtlich das Eisen in der unlöslichen und unwirksamen Form des Eisenoxyds, von Schwefeleisen findet sich keine Spur, und lösliche schwefelsaure Salze sind nur in ganz geringen, jeder Dammerde zukommenden Mengen vorhanden. Für diese Moore ist die beliebte Bezeichnung „Moorerde“ vollkommen zutreffend. Dagegen dürfte der Moor von Reinerz[8]) nach der Analyse von Drenkmann, die sich aber nicht auf den frischen, sondern auf den schon verwitterten Moor zu beziehen scheint, unter die Mineralmoore zu rechnen sein.

Der von Ludwig analysirte Moor von Dorna ist der Repräsentant eines reinen Pflanzenmoores.

Der verwitterte Moor.

Mit Ausnahme der Moorerde von Steben, die in frischem Zustande zur Verwendung gelangt, werden, so viel mir bekannt ist, alle Moore, bevor sie zur Bäderbereitung verwendet werden, der Verwitterung an der atmosphärischen Luft ausgesetzt. Zu diesem Behufe wird der Moor gewöhnlich im Herbste ausgehoben und bleibt dann auf einer Halde bis zum nächsten Frühjahre liegen, in Franzensbad z. B. ganz offen, so dass er allen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist. In einzelnen kleineren Badeorten scheint man ihn jedoch zu überdachen, um ihn vor der Auslaugung durch Regenwasser zu schützen. Infolge der Einwirkung des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft entwickelt sich nun ein ziemlich complicirter Oxydationsprozess, bei welchem unter bedeutender Wärmeentwickelung das Doppeltschwefeleisen in Eisensulfat umgewandelt wird, während der überschüssige Schwefel als freie Schwefelsäure erscheint. Diese treten wieder mit den vermodernden Pflanzenresten in chemische Wechselwirkung, und hierbei kommt es zur Bildung von organischen Produkten, über deren Natur wir bisher nur sehr mangelhafte Kenntnisse besitzen. Die vegetabilischen Reste, auf die im frischen Moore

mehr als die Hälfte des Gesammtgewichts entfällt, sind im verwitterten Moore zum weitaus grössten Theile in Humussubstanzen umgewandelt. Nebenstehende Tabelle, in der die

Tabelle II.

1000 Theile Franzensbader Moores enthalten nach Cartellieri	frisch.	verwittert.
1. In Wasser löslich:		
Schwefelsaures Kali	0,3692	0,1958
„ Natron	8,6101	11,4600
„ Magnesia . . .	2,7961	1,2411
„ Thonerde . . .	3,7069	7,9358
„ Kalkerde . . .	7,0372	26,8954
„ Eisenoxydul . . .	3,7989	97,7803
„ Manganoxydul . .	—	0,5693
Schwefelsäure der Bisulfate (freie Schwefelsäure)	—	47,9590
Kieselsäure	0,7405	0,5894
Quellsäure	7,3006	28,1863
Andere organische Substanzen .	0,0311	29,4407
Halbhydratwasser	0,1395	0,1859
Verlust	0,7953	—
2. In Wasser unlöslich:		
Phosphorsaures Eisenoxyd . . .	26,9225	1,8463
Doppelt Schwefeleisen	162,2449	28.4522
Einfach Schwefeleisen	—	3,5433
Freier Schwefel	23,4797	—
Kieselsäure	0,7333	2,3036
Natron, Thonerde, Kalk, Magnesia	8,4037	12,5815
Strontianerde	—	0,3956
Humussäure und Humuskohle . .	166,0000	421,0572
Wachs und Harze	28,0000	43,9165
Unaufgeschlossene Bestandtheile .	5,8666	79,7352
Organische Reste	542,6666	153,7296
Verlust	0,3573	—
Summa	1000,0000	1000,0000
Summe der in Wasser löslichen Stoffe	35,3254	252,4390

Resultate der Analyse Cartellieris für den frischen und verwitterten Moor nebeneinander gestellt sind, veranschaulicht ziemlich deutlich die chemischen Veränderungen, die der Franzensbader Moor während der Verwitterung erleidet.

In Drasches Bibliothek der gesammten medicinischen Wissenschaften[9]) finde ich unter anderen Merkwürdigkeiten folgende Angabe:

„Der Schmiedeberger und der Stebener Moor reagiren schon im frischen Zustande stark sauer (?), die böhmischen Moorerden (!!) aber erst, wenn sie verwittert sind. Letzteres ist wohl der Hauptgrund, weshalb die böhmischen Moorbäder den Moor durch Ausbreiten und Liegenlassen an der Luft, eventuell unter zeitweiligem Begiessen mit Mineralwasser möglichst lange verwittern lassen, bevor sie ihn verwenden; eine Praxis, welche nur wenige deutsche Bäder befolgen. Wir halten das Verwitternlassen der Moorerde für unzweckmässig, weil dabei die wirksamen gasförmigen Bestandtheile (freie Kohlensäure, Schwefelwasserstoffgas, flüchtige Kohlenwasserstoffe), ferner die flüchtigen organischen Säuren (Œssigsäure, Ameisensäure u. s. w.) und die wichtigen aromatischen Stoffe verloren gehen, also gerade diejenigen Substanzen, die im Bade resorbirt werden könnten. Allerdings steht diesem durch das Verwittern verursachten Verluste ein Gewinn an Eisenvitriol und Schwefelsäure gegenüber, denn wir müssen annehmen, dass das in jedem Moore enthaltene Zweifachschwefeleisen (Eisenkies, Schwefelkies) unter dem oxydirenden Einflusse der athmosphärischen Luft folgendermassen zersetzt wird:

$$Fe\,S_2 + SH_2O + {}_7O = Fe\,SO_4 + {}_7H_2O + H_2SO_4.$$

Es fragt sich nur, ob dieser Zuwachs an Eisenvitriol und freier Schwefelsäure den Verlust jener kostbaren flüchtigen und resorbirbaren Substanzen compensirt?“

Diese Ausführungen, deren Tendenz ja offenkundig ist, würden keine weitere Beachtung verdienen, wenn sie sich in einem Anecdotenschatz und nicht in einem medicinischen Nachschlagewerke fänden, dem strenge Objectivität oberstes Gesetz sein sollte. Zunächst ist es ganz und gar unrichtig, dass in jedem Moore Zweifachschwefeleisen enthalten sei. Ein Vergleich



der von den Kurorten selbst publicirten Analysen beweist gerade das Gegentheil, nämlich, dass Zweifachschwefeleisen nur in sehr wenigen Mooren vorkommt. Die im Moore enthaltenen Gase müssen, soweit sie nicht schon beim Zerkleinern oder Sieben des Moores verloren gegangen sind, beim Anmachen mit heissem Wasser vollends entweichen. Dasselbe gilt von den flüchtigen Säuren, die ausserdem in so verschwindend kleinen Mengen vorhanden sind, dass sie auch unter den günstigsten Umständen für die Wirkung des Bades gar nicht in Betracht kommen. Endlich wären wir sehr begierig zu erfahren, in welchem „böhmischen Moorbade" man den Moor „unter zeitweiligem Begiessen mit Mineralwasser möglichst lange verwittern lässt". Dieses Verfahren wäre in zweifacher Hinsicht ganz irrationell. Blosses Bespritzen wäre zwecklos, bei stärkerem Begiessen aber würde der Moor infolge der Auslaugung an Salzgehalt verlieren. Ferner ist nach unseren Erfahrungen die Oxydation des Schwefelkieses in 7 bis 9 Monaten nahezu beendet. Bei möglichst langer Verwitterung würde die organische Substanz aufgezehrt und man erhielt ein Material, das wegen seiner ätzenden Eigenschaft zur Bäderbereitung nicht mehr geeignet wäre.

Wie Kisch[10]) mittheilt, verwendet man in Marienbad zu den Moorbädern einen „höchst" verwitterten Moor.

Was man darunter zu verstehen hat, weiss ich nicht, nur so viel scheint mir gewiss zu sein, dass diese Bezeichnung höchst unglücklich erfunden ist. Da bei genügend lange dauernder Verwitterung die organischen Substanzen schliesslich aufgezehrt werden, so könnte ein „höchst verwitterter" Moor nur aus Salzen bestehen, dann wäre er aber zur Bereitung von Moorbädern nicht mehr zu gebrauchen. Sollte Kisch unter höchst verwittertem Moor aber jenen verstehen, dessen Analyse er in seinem balneotherapeutischen Lexikon pag. 642 publicirt, dann erlaube ich mir zu behaupten: auch aus diesem Moor werden in Marienbad keine Moorbäder gemacht. Im Jahre 1854 hat nämlich Lehmann[11]) den Marienbader Moor zum Gegenstand zahlreicher Versuche gemacht, bei deren Veröffentlichung er sich über das ihm übersandte Material folgendermassen äussert: „Die mir Ende des Jahres 1854 zur Unter-



suchung übersendeten Proben von Moorerde bestanden hauptsächlich aus folgenden drei Partien:

I. Ganz frisch aus der mittleren Tiefe des neuen Moorlagers ausgestochene Moorerde.

II. Moorerde, die bereits zu einem Bade gebraucht worden war, welche nach der in Marienbad gebräuchlichen Methode 7 Monate auf der Halde gelegen, also den athmosphärischen Einflüssen und später noch heissen Wasserdämpfen ausgesetzt gewesen war.

III. Mehrere Stücke vollkommen oder wenigstens sehr stark verwitterter Moorerde, wie sich dieselbe bei längerem Liegen an den Fenstern des Badehauses gebildet hatte."

Die für diese Probe III gefundenen Werthe hat nun Kisch zu einer Prunkanalyse zusammengestellt und in seinem Lexikon veröffentlicht. Lehmann selbst hat nämlich eine solche Zusammenstellung wohlweislich unterlassen und dies mit folgenden Worten begründet: „Ich unterlasse es nun absichtlich hier eine allgemeine Zusammenstellung der analytischen Ergebnisse beizufügen, weil ich dieselbe theils für durchaus unzuverlässig, theils für völlig überflüssig halte."

Physikalische Eigenschaften des Moores.

Mit der chemischen Zusammensetzung im innigsten Zusammenhange, ja durch sie bedingt sind auch die physikalischen Eigenschaften des Moores. Hierher gehören: 1. das Wärmeleitungsvermögen und die Wärmecapacität.

Moor ist ein schlechter Wärmeleiter, er braucht bei gleicher Wärmezufuhr viel längere Zeit zu seiner Erwärmung als gewöhnliches Wasser, giebt die Wärme dann aber auch viel langsamer an seine Umgebung ab. Vergleichende Untersuchungen über das diesbezügliche Verhalten der einzelnen Moore liegen leider nicht vor.

Für den Franzensbader Moor wurde das Wärmeleitungsvermögen von Cartellieri[12]) durch folgende zwei Versuche bestimmt. Gleiche Quantitäten Moorbrei und destilirten Wassers von 8° R wurden in einem Wasserbade, dessen Temperatur constant auf 44° R erhalten wurde, erwärmt. Im destillirten



Wasser stieg das Thermometer nach 5 Minuten auf 30° und nach je weiteren 5 Minuten auf 35°, 37°, 37,5°, 38°, 39° und 40° R, während das Thermometer im Moorbrei zur selben Zeit nur 10, 13, 16, 22, 25, 28 und 30 Grade anzeigte.

Gleiche Mengen Moorbrei und gewöhnliches Wasser von 52° R liess man in hölzernen Eimern bei einer Zimmertemperatur von 13° R auskühlen. Nach einer Stunde hatte der Moor an seiner Oberfläche 31° in der Mitte und am Boden des Eimers noch 52°, die Temperatur des Wassers betrug ohne Unterschied 41°.

Die Wärmecapacität des lufttrockenen Moores ermittelte Cartellieri mit 0,931, die specifische Wärme des Moorbreies mit 0,761.

2. Das Absorptionsvermögen für Wasser resp. die Wassercapacität untersuchte Reinl[13]) im Laboratorium Soykas für die Moore von Bocklet, Cudova, Elster, Franzensbad, Königswart, Marienbad, Nendorf, Pyrmont, Steben und Teplitz und gelangte hierbei zu folgenden Resultaten:

Moor-Art	100 Gramm Wasser bedürfen zur völligen Absorption	
	vom lufttrockenen Moor	vom Moor bei 100° C. getrocknet
Franzensbad	61	51
Marienbad	60	44
Pyrmont	41	36
Cudova	57	35
Königswart	38	31
Reinerz	38	31
Nendorf	44	39
Steben	33	25
Elster	42	25
Teplitz	35	15
Bocklet	11	9,8

Setzt man nun die Absorptionsfähigkeit für Wasser beim Franzensbader Moor gleich 100, dann ergiebt sich folgende Reihenfolge:

Franzensbad	100,
Marienbad	116,
Cudova	141,
Pyrmont	144,
Königswart	163,
Reinerz	164,
Nendorf	176,
Steben	200,
Elster	202,
Teplitz	324,
Bocklet	570.

Das Absorptionsvermögen für Wasser ist offenbar abhängig von der Menge der löslichen Salze, die vom Moore an das Wasser abgegeben werden und von der Menge und dem Quellungsvermögen der organischen Substanzen, und daraus erklärt sich wohl die grosse Verschiedenheit der Wassercapacität bei den einzelnen Moorarten. Je grösser der Gehalt an löslichen Verbindungen, und je grösser das Quellungsvermögen der organischen Bestandtheile ist, umso weniger Wasser wird zur Sättigung eines Moores nöthig sein. Wenn auch die zu einem Breie nothwendige Wassermenge grösser ist als die zur Absorption nöthige, so ist doch klar, dass die Wassercapacität eines Moores nicht nur für die Bäderbereitung von practischer und öconomischer Bedeutung sein muss, sondern dass sie auch auf die Concentration und somit auf die Wirkung des Bades nicht ohne Einfluss bleiben kann. So enthält nach Reinl 1 Liter mitteldicken Moorbreies in:

1000 Ccm. Moorbrei enthalten in:	grm. lufttrockenen Moor	Ccm. Wasser
Franzensbad	428	714
Pyrmont	459	975



1000 Ccm. Moorbrei enthalten in:	grm lufttrockenen Moor	Ccm. Wasser
Cudova	363	727
Marienbad	333	666
Königswart	266	790
Nendorf	266	790
Elster	250	750
Reinerz	250	750
Steben	208	832
Teplitz	142	920
Bocklet	75	875

Das Moorbad.

Zur Herstellung eines Bades wird der verwitterte Moor in einer Mühle zerkleinert und dann mit heissem Mineralwasser zu einem gleichmässigen Brei von bestimmter Consistenz und Temperatur angerührt. Ob dies in eigens hierzu construirten Rührwerken geschieht, ist für die Qualität des Bades gleichgültig. Ein sorgfältiges Durcharbeiten der Moormasse mit den Händen wird man schon aus dem Grunde nicht entbehren können, weil die für jeden einzelnen Fall gewünschte Dichte und Temperatur des Bades schliesslich doch nur durch Zugiessen von Moor und heissem Wasser erreicht werden kann.

Das alkalische Mineralwasser, mit welchem in Franzensbad die Moorbäder bereitet werden, tritt mit dem Moore in eine chemische Wechselwirkung insofern, als einerseits ein Theil der freien Schwefelsäure abgestumpft, andrerseits durch Umwandlung der Bicarbonate in Sulfate Kohlensäure frei wird. Durch diesen Process, der sich auch in der vom Wasser durchtränkten organischen Substanz abspielt, erhält das Moorbad erst die an ihm gerühmte weiche, flaumige Beschaffenheit.

Wie viel Moor zu einem Bade nöthig ist, hängt, wie wir gesehen haben, von seiner Wassercapacität ab, und kann aus der Tabelle Reinls für die dort angeführten Kurorte leicht be-

rechnet werden. In Franzensbad z. B. benöthigt man zu einem mitteldicken Moorbade je nach der Grösse der Badewanne 100—150 Kilo Moor.

Der Einfluss, den die Absorptionsfähigkeit für Wasser nothwendiger Weise auf die Concentration des Bades ausübt, veranlasste mich [14]) ein dickes Franzensbader Moorbad, und zwar sowohl den Moorbrei als die Lauge des Bades quantitativ zu untersuchen. Aus rein practischen Rücksichten beschränkte ich mich darauf, 1. die Menge der löslichen Substanzen überhaupt, 2. die Menge der schwefelsauren Salze und 3. die Menge der freien Schwefelsäure zu bestimmen. Diese Untersuchung führte zu folgenden Ergebnissen:

	im Moorbrei %	in der Lauge %	berechnet auf 1000 Th. wasserfreien Moores
Schwefelsaures Eisenoxydul . . .	1,96	3,25	98,44
„ Natrium	0,18	0,23	9,36
„ Calcium	0,42	Spuren	21,21
Freie Schwefelsäure	1,59	1,37	79,71
Summe der in Wasser löslichen Stoffe	5,85	5,53	293,91

Vergleicht man nun die Procentverhältnisse der einzelnen Bestandtheile im Moorbrei und in der Lauge, so ergeben sich, wie man aus der Zusammenstellung sieht, gewisse Differenzen, die sich daraus erklären, dass der Moor einzelne Stoffe leichter an das Wasser abgiebt, als andere. Während die schwefelsauren Salze mit Ausnahme des Kalks in der überwiegend grösseren Menge in die Lauge übergehen, wird die Schwefelsäure vom Moore mit einer gewissen Hartnäckigkeit festgehalten. [15])

Der Consistenz nach unterscheidet man dünne, mitteldichte und dichte Moorbäder. Einen genauen Massstab für diese drei Abstufungen giebt es wohl nicht, und es wird dem subjectiven Ermessen des Moormannes immer ein weiter Spielraum bleiben. Auch bestimmte Gewichtsvorschriften würden daran nichts

ändern, weil das Gewicht des Moores und dadurch indirect die Consistenz des Bades vom wechselnden Feuchtigkeitsgrade stark beeinflusst wird. In Franzensbad ist ein dünnes Moorbad dicksuppig, während ein dichtes einen sehr dicken Brei vorstellt. Wo die Moorbäder so schwer und dick gemacht werden, dass der Badende „durch die Hände des Badedieners oder durch Auflegen eines an den Rändern mit Bleikugeln beschwerten Tuches niedergehalten werden muss", wobei durch „Einstülpung des Unterleibes" und „Verdrängung des Zwerchfelles nach oben heftige Oppression, Herzbeklemmung und Athembeschwerden" entstehen, wie in der schon citirten Bibliothek Drasches gruselig zu lesen steht, ist mir nicht bekannt geworden.

Physiologische und therapeutische Wirkungen der Moorbäder.

Die physiologischen Wirkungen der Moorbäder haben erst Kisch, dann Fellner u. A. auf experimentellem Wege zu ermitteln versucht, sind aber vielfach zu widersprechenden Resultaten gelangt. Das ist um so begreiflicher, als jeder dieser Autoren mit einem anderen Materiale gearbeitet hat. Es kann nicht oft und nicht nachdrücklich genug hervorgehoben werden, dass die in den verschiedenen Kurorten zur Verwendung gelangenden Moore untereinander durchaus nicht identisch sind, und es ist daher geradezu ein Hohn auf Wissenschaft und Logik, wenn man, wie es bedauerlicher Weise meistens geschieht, z. B. die in Marienbad gemachten Erfahrungen ohne Weiteres auf Steben, Muskau und Dorna überträgt oder umgekehrt. Den practischen Nutzen dieser Experimente möchte ich übrigens nicht allzuhoch anschlagen, denn man darf nicht übersehen, dass der Durchführung solcher Versuche im Kurorte Schwierigkeiten entgegenstehen, durch welche die Zuverlässigkeit der Ergebnisse sehr beeinträchtigt werden muss.

Für die Marienbader Moorbäder hat Kisch folgendes festgestellt:

1. Das erste Gefühl nach dem Einsteigen in das Moorbad ist das der Erregung, der Wärme im ganzen Körper; Beklemmung des Athmens, selbst Herzklopfen. Nach etwa 10 Minuten gehen diese Erscheinungen zurück.

2. Die Pulsfrequenz erfährt eine Vermehrung um 8—12, selbst 16 Schläge in der Minute. Bei längerem Verweilen geht die Pulsfrequenz wieder herab. Der Blutdruck nimmt im Verhältniss zur Dichte des Bades zu.

3. Die Respirationsfrequenz zeigt während der ganzen Dauer des Bades eine Steigerung um 4—6 Züge.

4. Die Körpertemperatur steigt um 1,5° C bis 3,5° C.

5. Die Hauttranspiration ist vermehrt.

6. Die Harnsecretion wird nicht angeregt, aber die Ausscheidung der fixen Harnbestandtheile ist vermehrt.

7. Die Einwirkung auf das Gefäss- und Nervensystem giebt sich bei Vollblütigen zuweilen durch Gehirnhyperaemie, bei hochgradig Anaemischen durch Schwindelanfälle kund. Die menstruale Ausscheidung ist, wenn die Bäder um die Zeit des Menstruationseintrittes genommen werden, intensiv vermehrt.

Fellner, der seine Versuche mit Franzensbader Moor anstellte, beobachtete niemals eine Steigerung der Körpertemperatur, fand die Pulsfrequenz um 10—12 Schläge herabgesetzt und die Respiration um 3 bis 4 Athemzüge verlangsamt.

Die Wirkung des Moorbades ist zweifellos abhängig 1. von der Art und Menge der im Bade gelösten Stoffe und der Beschaffenheit der vegetabilischen Reste, 2. von der Temperatur, 3. von der Consistenz und 4. von der Dauer des Bades.

Unter den in Wasser löslichen anorganischen Verbindungen haben wir durch die Analyse zwei Stoffe von anerkannter Wirksamkeit kennen gelernt, die im Mineralmoorbad in sehr erheblicher Menge vorkommen, es sind dies das schwefelsaure Eisenoxydul und die freie Schwefelsäure. Letztere übt nicht nur einen sehr intensiven Hautreiz aus, sondern entfaltet auf Haut und Schleimhaut auch ihre keimtödtenden Eigenschaften.

Die antimykotischen Wirkungen der verschiedenen Moore wurden von Reinl[16]) einer eingehenden Prüfung unterzogen, und hierbei die Thatsache constatirt, dass die pilztödtende Wirkung einzig und allein vom Säuregrade des Moores abhängt. Reinl fand, dass der wasserfreie Franzensbader Moor 6,8%, der Marienbader 5% Säure an den heissen Aufguss abgiebt,



während bei allen übrigen Moorarten diese Säureabgabe nur 0,08 bis 0,28 % beträgt. Dementsprechend zeigte es sich, dass die Moorlaugen von Franzensbad und Marienbad auch in zweifacher Verdünnung die Entwickelung pathogener Pilze vollständig verhindern. Erst eine 6—10 fache Verdünnung lässt die Pilze zur Entwickelung gelangen. Dagegen waren die Laugen aller übrigen Moore nicht im Stande die Entwickelung der Keime zu verhindern.

Das Eisensulfat wirkt auf die Haut und die zugänglichen Schleimhäute adstringirend und tonisirend. Ob von diesem Salze im Moorbade etwas resorbirt wird, müsste durch genaue Untersuchungen erst festgestellt werden. Im Wasserbade werden zwar in der ersten halben Stunde von der unverletzten Haut keine fixen Bestandtheile aufgenommen, für das Moorbad liegen die Verhältnisse aber doch einigermassen anders. Hier kommt es häufig zu kleinen Erosionen und ausserdem findet eine stärkere Friction der Haut statt, so dass die Frage der Resorption nicht unbedingt und von vornherein verneint werden kann.

Ueber die Wirkung der löslichen Humusstoffe, der Quellsäure, der humussauren Alcalien etc. wissen wir nichts Positives, sie scheinen sich dem Organismus gegenüber übrigens ganz indifferent zu verhalten.

Der Effect der aromatischen Substanzen und der flüchtigen Säuren, der Essigsäure, Ameisensäure u. A. dürfte, falls er nicht ganz imaginär ist, vielfach stark überschätzt werden. Diese Körper kommen meist nur in verschwindend kleinen Mengen im Moore vor und dürften bei der Manipulation der Bäderbereitung vollständig verloren gehen, wenigstens ist unseres Wissens das Vorhandensein derselben im Moorbade selbst noch nicht nachgewiesen worden.

Die unlöslichen Humuskörper und die vegetabilischen Reste geben dem Bade die breiige Form, sie sind das Vehikel für die mineralischen Stoffe, deren Wirkung sie theils abschwächen, theils modificiren. Ein Wasserbad, das wie die Franzensbader Moorbäder $1^1/_2$ % freie Schwefelsäure enthielte, würde seiner ätzenden Eigenschaften wegen kaum ertragen werden. Im Moorbade kommt diese Wirkung nicht in ihrer ganzen Intensität



zur Geltung, weil der Moor, wie wir bereits gesehen haben, die Säure stärker festhält und nur ganz allmählich an die Lauge des Bades abgiebt.

Wegen ihres geringeren Wärmeleitungsvermögens werden Moorbäder nicht so warm empfunden wie Wasser- oder gar Mineralwasserbäder desselben Wärmegrades und gestatten daher die Anwendung höherer Temperaturen, ohne die denselben zukommenden lästigen Nebenerscheinungen hervorzurufen. Je dicker der Moorbrei, desto geringer ist sein Wärmeleitungsvermögen; der Temperatur wird sonach auch die Consistenz des Bades möglichst anzupassen sein. Ausser auf die Intensivität des Wärmegefühls ist die Consistenz noch von Einfiuss auf die Friction der Haut und den Druck, den das Moorbad als allgemeines Kataplasma infolge des grösseren specifischen Gewichtes auf den ganzen Körper ausübt.

Gehen wir nun auf die Totalwirkung des Moorbades etwas näher ein, so lehrt uns in Franzensbad Beobachtung und Erfahrung Folgendes:

Ist die anfängliche Scheu und das Beklemmungsgefühl, die durch das wenig einladende Aussehen des Bades verursacht werden, überwunden, so empfindet man in einem Moorbade mittlerer Consistenz und indifferenter Temperatur (27 ⁰ bis 28 ⁰ R) ein Gefühl grossen Wohlbehagens. Die Haut, die sich anfänglich zusammenzieht, wird turgescent und leicht geröthet und eine angenehme Wärme durchströmt den ganzen Körper. Puls- und Athemfrequenz werden gewöhnlich um ein Geringes herabgesetzt. Ist die Haut sehr empfindlich, oder der Säuregehalt des Bades zu gross, so stellt sich oft sehr intensives Jucken ein; bei täglichem Baden kann sich dann ein Erythem, selbst ein leichtes Eczem entwickeln. „Fressende Ausschläge", von denen die Bibliothek Drasches zu berichten weiss, könnten wohl heute, wo Niemand mehr an einen kritischen Badeausschlag glaubt, nur bei ganz exorbitanter Dummheit des Patienten oder sträflicher Nachlässigkeit des Arztes vorkommen.

Bei Frauen dringt der Moorbrei meist tief in die Scheide ein. Untersucht man einige Stunden oder selbst einen Tag nach dem Bade, so findet man die Portio nicht selten von



einer dicht anhaftenden Moorschicht bedeckt. Die Vaginalschleimhaut fühlt sich dann wie gegerbt an und setzt der Einführung des Spiegels oft nicht unerhebliche Schwierigkeiten entgegen. Auffallender Weise findet sich diese Erscheinung häufig auch bei verhältnissmässig engem Introitus, während sie bei weiten und klaffenden Genitalien zuweilen fehlt. Der Moorbrei scheint also bei geringem abdominalem Druck durch die abdominalen Respirationsbewegungen in die Vagina eingepumpt zu werden.

Die Angaben über sexuelle Regungen, die durch das Moorbad verursacht werden, sind stets cum grano salis zu nehmen. Gewöhnlich handelt es sich um sensuelle Individuen, denen eine solche Wirkung des Bades als willkommener Entschuldigungsgrund für ihre kleinen Sünden erscheint.

Nach dem Bade behält die Haut durch einige Zeit einen moorigen und eisenartigen Geruch, der durch das Reinigungsbad und nach längerer Dauer des Bades auch durch das Waschen mit Seife nicht hinweg genommen wird.

Wir wir also gesehen haben, besteht die unmittelbare Wirkung der Mineralmoorbäder in einem sehr energischen Reiz, der auf die Haut und die in ihr verbreiteten peripheren Nervenendigungen ausgeübt wird. Durch Ableitung des Blutstromes nach der Pheripherie werden innere Organe entlastet und der Stoffwechsel mächtig angeregt. Diese Wirkung ist eine nachhaltige und darin unterscheiden sich die Moorbäder sehr wesentlich von den Stahlbädern. Im Stahlbade röthet sich schon nach wenigen Augenblicken die Haut ziemlich stark und zwar offenbar infolge activer Erweiterung der Capillargefässe. Nach dem Verlassen des Bades wird die Haut jedoch sehr rasch anaemisch und infolge dieser Reaction kommt es manchmal zu starkem Frostgefühl, eine Erscheinung, die nach einem Moorbade niemals beobachtet wird.

Was wir hier über die Wirkungen der Mineralmoorbäder im Allgemeinen mitgetheilt haben, hat für die überwiegend grosse Mehrzahl der Fälle volle Giltigkeit, es wäre aber ein grosser Irrthum, zu glauben, dass alle Menschen auf diese Bäderart in gleicher Weise reagiren. Bevor man daher die

Natur und Reizbarkeit eines Individuums kennt, wird man gegebenen Falles gut daran thun, bei der Anwendung dieses Mittels die grösste Vorsicht walten zu lassen.

Indicationen der Moorbäder.

Wegen der vielseitigen Wirkungen, die sie auf den menschlichen Organismus ausüben, und die wir als kataplasmatische, hautreizende, adstringirende und antimykotische kennen gelernt haben, finden die Moorbäder bei einer grossen Zahl von Krankheiten erfolgreiche Anwendung. Der leichteren Uebersicht halber wollen wir die Indicationen in folgende Gruppen zusammenfassen.

1. Krankheiten des Nervensystems.

Allgemeine Neurosen, wie Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie eignen sich besonders dann für eine Behandlung mit Moorbädern, wenn sie sehr erregbare, anaemische, geschwächte und in ihrer Ernährung heruntergekommene Individuen betreffen. Die Nervenberuhigung und die mächtige Anregung des Stoffwechsels bei gesteigertem Appetit und vermehrter Nahrungszufuhr bewirken oft schon nach sehr kurzer Zeit eine auffallende Besserung und nach längerem oder wiederholtem Kurgebrauche auch dauernde Heilung.

Von den verschiedenen Neuralgien ist ganz besonders die Ischias hervorzuheben, bei welcher durch die Moorbäder geradezu glänzende Erfolge erzielt werden. Selbst dann, wenn die Jschialgie auf einem unheilbaren Rückenmarksleiden beruht, tritt eine wesentliche Linderung der Schmerzen ein.

Lähmungen infolge chronischer Intoxication, wie nach Infectionskrankheiten: Scharlach, Diphtheritis, Influenza, Puerperalfieber etc. stehen unter den Indicationen der Moorbäder mit in erster Reihe. Die überaus günstigen Erfolge erklären sich leicht einerseits aus der Eliminirung der Giftstoffe durch den regeren Stoffwechsel und die erhöhte Hauttransspiration, andererseits aus der allgemeinen Kräftigung des ganzen Organismus. Dieselben Erfolge sieht man bei Lähmungen functioneller Natur, wie bei Hysterie, nach plötzlichem Schreck, heftigen Gemüthserschütterungen,



starken Erkältungen etc. Stets in frischer Erinnerung bleibt mir ein Kaufmann aus Kopenhagen. Derselbe wurde im Jahre 1885 nach einer schweren Gemüthserregung von Krämpfen befallen, worauf sich nach und nach eine hochgradige, lähmungsartige Schwäche der oberen und unteren Extremitäten mit Intentionszittern entwickelte. Eine hervorragende klinische Autorität, die er ein Jahr später consultirte, diagnosticirte multiple Rückenmarkssclerose und erklärte den Fall für unheilbar. Nur „solatii causa" wurde der Kranke nach Franzensbad geschickt. Bei seiner Ankunft konnte er keinen Schritt gehen, musste im Rollstuhl gefahren werden und schleppte sich im Zimmer nur mit grösster Mühe und Anstrengung auf zwei Krücken von einem Stuhle zum anderen. Ich erwartete in diesem Falle gar keinen Erfolg, aber sieheda, schon nach den ersten Bädern besserte sich der Zustand ganz merklich, und nach dem dreissigsten Moorbade begab sich der Kranke, nur auf einen leichten Spazierstock gestützt, wohlgemuth nach dem Bahnhofe. Im folgenden Jahre wiederholte er im Vollbesitze seiner Gesundheit die Kur „aus Dankbarkeit" und einige Jahre später besuchte er mich gelegentlich einer Durchreise, „um zu zeigen, dass er gesund geblieben sei". Dieser Erfolg ist um so bemerkenswerther, als ausser den Moorbädern gar kein anderes Mittel angewendet worden war.

2. Chronische Entzündungsprocesse und Exsudate.

Entzündliche Ablagerungen werden im Moorbade aufgelockert, erweicht und nach Aufnahme in den Säftestrom aus dem Organismus hinaus geschafft. Diese resorptionsbefördernde Wirkung steht fest und ist so allgemein anerkannt, dass es überflüssig wäre, darüber noch viele Worte zu machen. In diese Gruppe gehören: a) chronischer Muskel- und Gelenkrheumatismus mit ihren Folgezuständen, wie Schwellungen, Contracturen, Anchylosen, Muskelatrophie etc. b) Traumatische Exsudate an den Knochen und Gelenken. c) Chronische Exsudate im Zellgewebe und den serösen Säcken, ganz besonders perityphlitische Exsudate, d) Exsudate nach Venen- und Lymphgefässentzündungen.



3. Sexualkrankheiten der Frauen.

Nicht zum Geringsten verdanken die Mineralmoorbäder ihren berechtigten Ruf den guten Erfolgen, welche bei einer grossen Zahl sogenannter Frauenkrankheiten erzielt werden. Noch vor 20 Jahren fast alleinherrschend auf einem grossen Gebietstheile der gynaecologischen Behandlung, treten sie jetzt vielfach in Concurrenz mit dem Messer des Chirurgen und werden, wenn nicht alle Anzeichen trügen, in vielen Fällen diesen Wettkampf siegreich bestehen.

Unter den Menstruationsanomalien ist es besonders die Dysmenorrhoe, die durch warme Moorbäder günstig beeinflusst wird. Die lästigen Schmerzanfälle werden häufig schon durch einmaligen Kurgebrauch dauernd beseitigt. Bei Menorrhagien und protrahirten Katamenien wirken kühle Moorbäder (24⁰ bis 26⁰ R) geradezu stiptisch. Dass aber andrerseits auch Amenorrhoe infolge von Anaemie und Chlorose oder auf nervöser Grundlage beruhend durch eine Moorbadekur behoben werden kann, werden wir nach unseren bisherigen Auseinandersetzungen begreiflich finden.

Seine adstringirenden und antimykotischen Eigenschaften entfaltet das Moorbad bei chronischem Vaginal- und Cervical-Katarrh, sowie bei chronischer Gonorrhoe. Durch den in die Vagina eindringenden Moorbrei wird den Secreten eine saure Reaction aufgedrängt, wodurch pathogenen Organismen der Nährboden entzogen wird, und Bedingungen gesetzt werden, unter welchen die erkrankte Schleimhaut wieder zur Norm zurückkehren kann. Infolge der Einwirkung des Eisensulfats stossen sich ferner die oberen Epithelschichten der Vaginalschleimhaut oft in toto ab, und werden dann zum nicht geringen Schrecken der Patientin gelegentlich einer Irrigation in Form eines membranösen Rohres herausgespült.

Gar nicht selten machen Frauen ganz spontan die Angabe, dass sie während und unmittelbar nach dem Bade wehenartige Empfindungen in der Gebärmutter verspüren. Es scheinen also durch das Moorbad auch Uteruscontractionen ausgelöst zu werden. Ob dies durch den eingedrungenen Moorbrei von der Portio aus oder auf einem anderen Wege geschieht, lässt sich wohl



kaum ermitteln, die Thatsache selbst dürfte aber zweifellos feststehen und erklärt uns auch die günstigen Resultate bei chronischer Metritis und Endometritis.

Auf Lageveränderungen und Knickungen des Uterus haben die Moorbäder wohl keinen directen Einfluss, tragen aber durch Wiederherstellung des Tonus der Gewebe nicht unwesentlich zur Beseitigung der Beschwerden bei.

Bei den entzündlich exsudativen Processen an den Uterusadnexen, Salpingitis, Oophoritis etc., bei welchem es heutzutage Mode geworden ist, sofort zum Messer zu greifen, sind die Resultate der Behandlung mit Moorbädern oft so überraschend, dass man zu der alten Gepflogenheit zurückkehren sollte, eine Operation als ultima ratio zu betrachten. Ganz besonders hervorzuheben sind jedoch die Exsudate ins Beckenzellgewebe nach schweren Puerperien, traumatischen Insulten und Infectionen. Bei diesen Leiden ist das Moorbad auch heute noch unbestritten das souveräne Heilmittel.

Weiter gehören zu den Indicationen Neigung zu Abortus und Sterilität, letztere natürlich nur insofern sie in krankhaften Veränderungen ihren Grund hat, bei denen die Aussicht vorhanden ist, dass sie durch eine Badekur behoben werden.

4. Hautkrankheiten

kommen hauptsächlich, wenn sie auf anaemischer oder nervöser Grundlage sich entwickelt haben, für eine Behandlung mit Moorbädern in Betracht. Anzuführen wären: Ephidrosis, Purpura, Lichen, Prurigo, Urticaria, Psoriasis, chronisches Eczem, Morbus maculosus Werlhofii und atonische Geschwüre der Haut.

5. Zur Unterstützung der Trinkkur

finden Moorbäder Anwendung bei Anaemie und Chlorose, Magen- und Darmkatarrh, Dysenterie, Haemorrhoiden, chronischem Milztumor nach Malaria etc. etc.

Contraindicationen.

Bei Lungenemphysem, Lungentuberculose und Neigung zu Haemoptoë, ferner bei Arteriosklerose



sind Moorbäder unbedingt contraindicirt. Gut compensirte Herzfehler dagegen und höheres Greisenalter bilden keine unbedingte Contraindication. Hier werden die übrigen Umstände, wie Kräftezustand, Ernährung etc. bei der Entscheidung mit ins Gewicht fallen.

Während der Gravidität wird man eine Moorbadekur wohl besser ganz unterlassen. Dass eine Schwangerschaft namentlich durch heisse Moorbäder ziemlich sicher unterbrochen werden kann, davon kann man sich öfter überzeugen in Fällen, wo hinter dem Rücken des Arztes eine solche Wirkung absichtlich angestrebt, und diese Absicht auch vollkommen erreicht wird.

Zur Zeit der Menses ist, besondere Fälle ausgenommen, mit der Moorbadekur auszusetzen.

Nur der Vollständigkeit halber seien zum Schlusse noch erwähnt die

Surrogate.

Es ist jedenfalls nur ein Beweis für die Vortrefflichkeit eines Heilmittels, wenn man dasselbe, weil es rein äusserer Umstände wegen nicht Jedermann zugänglich ist, durch Surrogate zu ersetzen sucht. Ob dies aus purer Humanität geschieht, oder ob die Aussicht auf ein gutes Geschäft massgebend war, kommt dabei durchaus nicht in Betracht.

Schon seit geraumer Zeit bringt man mehrere Präparate als Ersatzmittel für Moorbäder in den Handel und zwar zwei Salze und eine Lauge, die durch Eindampfen des wässerigen Moorauszuges gewonnen werden. Die beiden Moorsalze bestehen fast nur aus Eisenvitriol und unterscheiden sich von einander hauptsächlich durch den Gehalt an Krystallwasser. Die Moorlauge ist eine saturirte Lösung von Eisensulfalt mit einem kleinen Ueberschuss an Schwefelsäure.

Auf ein Vollbad rechnet man 1 Kilo Moorsalz oder 2 Kilo Moorlauge. Nach unseren Ausführungen[17]) bedarf es wohl keines besonderen Beweises mehr, dass ein solches Bad auch nicht im Entferntesten im Stande sein wird, das natürliche Moorbad zu ersetzen.

Anmerkungen.

1. Heidler, Der neue Mineralmoor zu Marienbad, Prag 1860.
2. Conrath, Über die neuen Badeanstalten zu Franzensbad, Prag 1830.
3. Cartellieri, Monographie der Mineralbäder zu Franzensbad, Prag 1852.
4. Osann, Mineralquellen zu Kaiser-Franzensbad, Berlin 1828.
5. Heidler, l. c.
6. Cartellieri, l. c.
7. Flechsig, Bad Elster 1884.
8. Scholz, Novelle über die zu dem Verbande des schlesischen Bädertages gehörenden Bäder, Glatz 1880 S. A.
9. Bibliothek der gesammten medicinischen Wissenschaften. Herausgegeben von Hofrath Prof. Drasche, redigirt von Dr. Julius Weiss und A. Brestowski; siehe auch medic. chirurg. Centralblatt 1894 Nr. 17.
10. Kisch, Balneotherapeutisches Lexikon, Wien und Leipzig 1897.
11. Heidler, l. c.
12. l. c.
13. Reinl, Vergleichende Untersuchungen über den therapeutischen Werth der bekanntesten Moorbäder Oesterreichs und Deutschlands, Prag. Med. Wochenschrift 1886 Nr. 13, 14 und 15. S. A.
14. Loimann, Analytische Untersuchungen über die chemisch wirksamen Principien der Moorbäder und ihren therapeutischen Werth. Therapeutische Monatshefte 1891, Juni.
15. Anmerkung. Die für Reinerz l. c. aufgestellte Berechnung, wonach ein dortiges Moorbad

Schwefelsaures	Eisenoxydul	600	Gramm
„	Thonerde	270	„
„	Kalk	432	„
„	Magnesia	330	„
Chlorkalium		206	„
Chlornatrium		303	„
Jodnatrium		17·2	„
Moorwachs		367	„
Moorharz		682	„

enthalten soll, ist jedenfalls unzutreffend, weil man ja zum Bade keinen bei 100° C getrockneten Moor verwendet. Sollte die Analyse Drenkmanns aber, auf die sich diese Berechnung stützt, keinen solchen, sondern dem lufttrockenen, i. e. feuchten Moor betreffen, dann wären ihre Resultate ganz unzuverlässig.
16. Reinl, l. c.
17. Loimann, Vergleichende Untersuchungen über den therapeutischen Werth der Moorbäder und deren Surrogate. Therapeutische Monatshefte 1889, April.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 2.

Die balneologische Behandlung

der

Skrophulose.

Von

Dr. A. Blencke
in Bad Sodenthal (Spessart).



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1899.

Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1.

Vollmer, Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. *M*. 0.60

Heft 2.

Müller, Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. *M*. 1.50

Heft 3.

Scherk, Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. *M*. 1.20

Heft 4 und 5.

Schütze, Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. *M*. 1.50

Heft 6 und 7.

Loebel, Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. *M*. 2.—

Heft 8.

Koeppe, Dr., Hans, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. *M* 1.20

Band II.

Heft 1.

Loimann, Dr. Gustav, in Franzensbad. Kritische Studien über Moor und Mineralmoorbäder. *M* 1.—



Die balneologische Behandlung

der

Skrophulose.

Von

Dr. A. Blencke
in Bad Sodenthal (Spessart).

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1899.



Archiv

der

Balneotherapie u. Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Sulza, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Geheimrath Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller

in München.

II. Band, Heft 2.



Die balneologische Behandlung der Skrophulose.

Von

Dr. A. Blencke in Bad Sodenthal (Spessart).

Die Entstehung des Ausdruckes Skrophulose ist nicht ganz klar; meist leitet man denselben von „scrofa", das Mutterschwein, ab, weil die infolge der skrophulösen Drüsenanschwellungen aufgetriebenen seitlichen Gesichts- und Halstheile in der That ein schweinskopfähnliches Aussehen gewähren.

Ursprünglich scheint man unter Skrophulose überhaupt nur jene chronische und vielfältige Lymphdrüsenschwellung allein verstanden zu haben, die ja allerdings auch die häufigste Erscheinung bei dieser Krankheit ist, was wohl zur Genüge aus der umstehenden Kanzler'schen Tabelle hervorgeht, die das Verhältnis dieser zu andern skrophulösen Affektionen sehr gut beleuchtet.

Erst in den letzten Jahrhunderten ist man dann darauf aufmerksam geworden, dass die von Skrophulose befallenen Individuen in der Regel auch noch von einer Reihe von ebenfalls hartnäckigen Erkrankungsformen der Haut- und Schleimhäute, der Sinnesorgane, der Athmungsorgane, der Knochen und Gelenke ergriffen waren, die wohl jetzt gerade den Teil des Krankheitsbildes ausmachen, der für die Auffassung des Wesens der Krankheit vielleicht gerade am wichtigsten ist.

An Skrophulose erkranken hauptsächlich Kinder, jedoch bleiben auch Erwachsene nicht von ihr verschont. Die Krankheit macht häufig bei der Entwicklung der Pubertät Halt, besteht aber mitunter auch das ganze Leben hindurch. Sie befällt in gleicher Anzahl Knaben wie Mädchen — nach Rabl's Zusammenstellungen ist allerdings das weibliche Geschlecht bevorzugt —, häufiger jedoch und in höherem Grade Arme als

	Skrofulöse Diathese ohne wesentliche Lokal-erkrankung ausser Drüsen-affektionen		Skrofulöse Lokal-erkrankungen am Kopf und Gesicht excl. Ekzem		Ekzematöse Haut-erkrankungen am Kopf und Gesicht		Skrofulöse Lokal-erkrankung an Rumpf oder Extremitäten.	
	Arme	Reiche	Arme	Reiche	Arme	Reiche	Arme	Reiche
a. Hals- u. Nacken-drüsenerkrankungen.								
1. bis zu Bohnengrösse . . .	189	379	245	139	122	92	67	45
2. bohnengross bis Drüsenkonglomerate . . .	31	33	38	22	50	18	4	6
3. Drüsenkonglomerate bis rings um den Unterkiefer u. abscedierendeDrüsen	39	37	44	15	16	11	7	5
b. Chron. geschwoll. Tonsillen . . .	24	100	17	32	7	6	2	2
c. Geschwoll. Mesenterialdrüsen . .	12	27	4	19	3	7	—	2
d. Geschwoll. Bronchialdrüsen . .	—	3	1	—	—	—	—	—
b. Geschwollene und abscedierende Achseldrüsen . .	4	6	6	1	—	2	2	3
f. Geschwollene Inguinaldrüsen . .	3	3	6	—	—	1	3	4
g. Geschwoll. Kubitaldrüsen . . .	2	1	1	—	—	—	—	—
h. Geschwollene Pektoral- und Mammadrüsen . . .	—	3	3	—	—	—	—	—

Reiche. Wie häufig die Skrophulose vorkommt, geht aus einer Statistik Neumann's hervor, der bei 125 Knaben und 132 Mädchen der Berliner Gemeindeschulen, die dem Unterricht nicht folgen konnten und dieserhalb untersucht wurden, bei 114 bezw. 115 Erscheinungen von Skrophulose fand.

Calandruccio, bekannt durch seine Malariaforschungen, hat durch statistische Untersuchungen gefunden, dass die Skrophulose in Malarialändern sehr selten ist, und dass sich skrophulöse Individuen meist refraktär gegen Malaria verhalten oder auch, dass sie sich nach Malariaanfällen erheblich in Bezug auf ihre Skrophulose bessern.

Kurz erwähnen will ich gleich an dieser Stelle, dass derselbe Autor, gestützt auf die eben erwähnte Thatsache, in leichteren Fällen von Skrophulose 1—1½ gr frisches Blut von einem Malariakranken gesunder Konstitution injizirte. Die skrophulösen Erscheinungen steigerten sich, die Drüsenanschwellungen vergrösserten sich, die Haut über den Drüsen wurde roth, dann erfolgte Rückgang des Prozesses und Heilung nach 6—8 Anfällen.

Wir können eine angeborene, wie eine erworbene Skrophulose unterscheiden, wenn wir unter jener die angeborene Konstitutionsanomalie verstehen. Sie findet sich ererbt von früher skrophulösen Eltern; auch sonstigen schwächenden Einflüssen bei den Eltern wird grosser Einfluss zugeschrieben. Näher auf diesen Punkt hier einzugehen, würde mich zu weit über den Rahmen meiner Arbeit hinausführen; jedenfalls machen sich in diesem Falle bei den Kindern schon bald nach der Geburt oft die ersten Andeutungen der Krankheit geltend. Wir finden Blässe der sichtbaren Schleimhäute, Schnupfen, Bindehautentzündungen der Augen, leicht geschwollene Lymphdrüsen am Hals und Nacken u. dergl. m.

Die erworbene Skrophulose entsteht infolge ungünstiger äusserer hygienischer Verhältnisse. Schlechte Luft, schlechte Wohnungsverhältnisse, wie Souterrainwohnungen, enge, niedrige, dumpfige, schlecht mit Luft versorgte, von zu vielen Menschen bewohnte Räume, grosse Städte, viel Stubensitzen, Mangel an zweckmässiger Nahrung, alles das sind Punkte, die bei der Ent-

stehung der Skrophulose eine Hauptrolle spielen. Freilich, das Zugeständnis muss wohl jeder machen, dass sich der Zusammenhang aller dieser antihygienischen Aussenverhältnisse, welche die Skropheln so häufig als Kinderkrankheit, namentlich der Proletarier, hervorrufen, und der Skrophulose direkt schwer erweisen lässt; doch hat die Empirie dieselben längst hinlänglich als Hilfsursachen gekennzeichnet und bei ihnen hat der Arzt also den Kampf zu beginnen, um die so eigentümliche Vulnerabilität der Gewebe zu beseitigen, den langsamen Heilungsprozess zu beschleunigen und das schnelle Rezidiviren desselben Leidens zu verhindern. Ich komme weiter unten noch auf diesen Punkt zu sprechen.

Sehr häufig sehen wir auch die Skrophulose nach Ablauf von Infektionskrankheiten, wie Masern, Scharlach und besonders nach Keuchhusten auftreten, und gerade diese Formen sind es nach Wegele, die eine gewisse Tendenz zur regressiven Metamorphose, zu Verkäsung und Tuberkelbildung zu besitzen scheinen, ein Umstand, den der betreffende Autor so zu erklären sucht, dass die benachbarten Lymphdrüsen der am meisten in Mitleidenschaft gezogenen Organe infolge der betreffenden Allgemeinerkrankung in einen entzündlichen Reizzustand versetzt sind, welcher nach Ablauf der Erkrankung bestehen bleibt und die sogenannte „skrophulöse Diathese“ involvirt, die im weiteren Verlauf dann einen so günstigen Nährboden für die Tuberkelerkrankung abgiebt.

Über das Wesen der Skrophulose gehen die Ansichten der einzelnen Autoren auch jetzt noch sehr auseinander. Wenn auch heutzutage kaum mehr von jemandem geleugnet wird, dass diese Krankheit in irgend einer Beziehung zur Tuberkulose steht, wenn die Bakteriologie selbst beide Krankheiten identifizirt, weil erstere zuweilen zur lokalen Tuberkulose der Drüsen und Gelenke, in manchen Fällen selbst zur Lungentuberkulose mit ihren Folgen führen kann, so wäre es doch vorerst noch in der That wohl etwas zu weit gegangen, wollte man beide Erkrankungsformen vom klinischen Standpunkt aus miteinander identifizieren.

Die bei der skrophulösen Dyskrasie bestehende Beschaffen-



heit der Gewebe mag derart gestaltet sein, dass bestimmte Organe einen äusserst günstigen Nährboden für den Tuberkelbazillus abgeben, niemals sind aber — nochmals gesagt — Tuberkulose und Skrophulose vom Standpunkt der Praktiker aus zu identifizieren, denn dagegen sprechen Symptomatologie, Ungefährlichkeit und Heilbarkeit der Skrophulose. Wie scharf weichen doch die uns bekannten hartnäckigen skrophulösen Haut-, Schleimhaut-, Drüsen-, Knochen- und Gelenkleiden von der bacillären Tuberkulose ab! Sie gruppiren ja ein Krankheitsbild, welches genug spezifische Eigentümlichkeiten hat.

Vor ungefähr 30 Jahren hatten wir eine gut abgegrenzte Skrophulose und Tuberkulose, für die aber doch immer ein Zusammenhang ersichtlich blieb in dem Käse, der mit seinen feinkörnigen Teilchen in dem Körper wieder Tuberkel erzeugen konnte. Villemin experimentierte mit diesem Eiter auch bei andern Thieren und erzielte eine Infektion mit Tuberkeln.

In noch nähere Beziehung wurden dann diese beiden Krankheitsprozesse fast zur gleichen Zeit gebracht durch zwei Entdeckungen, von denen die eine Schüppel machte. Er fand, dass den Käseherden in den Lymphdrüsen die Entwicklung von Tuberkelknötchen vorausging, die den gleichen Bau zeigten, wie die in den Lungen.

Kurze Zeit vorher hatte Köster dieselben Gebilde in den fungösen Wucherungen bei skrophulösen Gelenkentzündungen wahrgenommen.

Eine noch innigere Verschmelzung schuf R. Koch. Er selbst, Demme, Pfeiffer u. a. m. fanden den Tuberkelbazillus in den genannten Affektionen.

Nach Billroth unterliegt es keinem Zweifel, dass die sogenannte Skrophulose nichts anderes ist, als die Tuberkulose des kindlichen Alters; auch er ist der Ansicht, dass jene pathognomonische Entzündung und Verkäsung der Lymphdrüsen gerade so durch das tuberkulöse Virus hervorgerufen wird, wie die Lungenaffektion.

Weitere Verfechter der Ansicht, dass Skrophulose nichts anderes als Tuberkulose sei, sind Rokitansky, der die skrophulösen Erkrankungen der Lymphdrüsen, Knochen und Synovialhäute

als echte Tuberkulose beschreibt, desgleichen Schmaus. Auch er hält sie gleich Billroth für die tuberkulöse Erkrankung des Kindesalters, die vorwiegend im Alter von 2—13 Jahren auftritt.

Histologisch besteht die Skrophulose nach letzterem Autor wesentlich in einer entzündlichen Hyperplasie der Drüsenelemente, so dass den Lymphomen ähnliche Gebilde entstehen, die aber nach meist sehr chronischem Verlauf schliesslich den regelmässigen Ausgang tuberkulöser Neubildungen in käsigeitrige Einschmelzung oder auch partielle fibröse Umwandlung erleiden. Neben den käsigen Entzündungen kommen indessen auch oft echte Tuberkel in den skrophulösen Drüsen vor.

Schmaus unterscheidet zwei Formen der Skrophulose: eine mehr gutartige, die sich vorwiegend in dem Auftreten hyperplastischer Prozesse äussert und sich namentlich im Gefolge von skrophulösen Schleimhautaffektionen einstellt, und eine bösartige „konstitutionelle“, typisch tuberkulöse Form, auch initiale Tuberkulose genannt. Beide zeigen einen chronischen Verlauf; erstere zeigt Tendenz zur Spontanheilung.

Auch Neumann steht auf dem Standpunkt, dass Skrophulose immer eine Tuberkulose sei; nur einzelne Symptome der Skrophulose will er analog den Verhältnissen bei der Syphilis als paraskrophulös bezeichnet wissen. So würde er z. B. die Schwellung des lymphatischen Schlundringes nicht als skrophulös, sondern als paraskrophulös auffassen, indem diese Affektion erst sekundär auftritt, vielleicht als eine Schwellung der Halslymphdrüsen und der dadurch bedingten Stauung.

Ich könnte noch viele Autoren anführen, die diese soeben ausgesprochene Ansicht theilen; viele thuen es aber nicht und stellen sich auf einen ganz anderen Standpunkt. So z. B. Niemeyer. Er ging von der Virchow'schen Auffassung aus, dass Verkäsung auch von der Tuberkelbildung völlig unabhängig eintreten kann, in Fällen, wo es sich um Gebilde ganz anderer Natur als Tuberkulose handelt, um Krebs, um syphilitische Gummata, ja, um alle zelligen Hyperplasieen, in denen es schliesslich aus mangelhafter Nahrungszufuhr wegen ungenügend folgender Gefässentwicklung zu körnigem Zerfall



und zur Vertrocknung der Zellen kommt, und folgerte konsequenter Weise daraus, dass die skrophulöse Diathese zur Tuberkulose disponiere, nicht aber Skrophulose und Tuberkulose zu identifizieren sei. Er nahm eine angeborene, durch Heredität überkommene Disposition zu chronischen Entzündungsprozessen gewisser Organe mit dem Ausgange in Verkäsung an, durch welche dann auch die Gelegenheit zur Tuberkelentwicklung gegeben sei.

Virchow wies zuerst darauf hin, dass das Wesen der Erkrankung in gewissen Stoffwechselveränderungen zu suchen sei, und Beneke hat in seiner „Pathologie des Stoffwechsels“ diesen Gedanken weiter ausgeführt. So fand er bei der erethischen Form eine ganz bedeutende Vermehrung in der Ausscheidung der Erdphosphate, des harnsaueren Natrons und des oxalsaueren Kalkes und wies auf das Missverhältnis zwischen dem Ernährungszustand dieser meist gut gefütterten Kinder und der disponiblen Arbeitskraft derselben hin. Ferner zieht er den Einfluss der Wachstumsperiode mit heran, um klar zu machen, dass die Stoffwechselstörungen gerade in diesem Alter sich doppelt fühlbar machen müssen.

Kanzler glaubt in einer abnormen Thätigkeit des trophischen Nervensystems, welches ja die Ernährungsprozesse der Zellen beherrscht, das Wesen der Skrophulose in erster Linie suchen zu sollen.

Hueter hat eine Idee zu geben versucht, welcher Art diese skrophulöse Konstitution ist. Er sieht in den Stomata, die das Rete Malpighii durchziehen, die Zugangspforten für die krankmachenden Bakterien, durch die sie zu den das Gewebe durchziehenden Saftkanälchen gelangen. Beide, die Stomata sowie die Saftkanälchen, sind nun seiner Ansicht nach bei skrophulösen Individuen weiter als bei anderen und bei Kindern wieder weiter und stärker gefüllt als bei Erwachsenen, am weitesten demnach bei den skrophulösen Kindern mit ihren pastösen, schwammigen, saftreichen äusseren Decken. In dies weitere Kanalnetz, in dem ja nun auch natürlicherweise die Lymphe träger fliesst, dringen die phlogogenen Stoffe ein und machen sich nachhaltiger breit bei den Skrophulösen.

Tillmanns hält die Skrophulose für eine Konstitutionsanomalie ohne bestimmte nachweisbare anatomische Veränderungen, die charakterisiert ist durch eine auffallende Schwäche der Gewebe resp. der Zellen, äusseren Schädlichkeiten Widerstand zu leisten, und durch welche die Infektion mit dem Tuberkelbazillus begünstigt wird.

Über das Vorkommen des Tuberkelbazillus in den skrophulösen Affektionen möchte ich an dieser Stelle noch einiges sagen.

Nach Biedert haben die oberflächlichen Affektionen jeder theoretischen und bakteriologischen Anfechtung standgehalten, in ihnen fand man regelmässig keine Tuberkelbazillen. Grancher hat mit den Krusten skrophulöser Hautausschläge Impfungen gemacht und zwar ohne Erfolg, desgleichen Hooks mit Teilen von skrophulösen Drüsen. Wenn einmal Tuberkelbazillen bei derartigen Affektionen gefunden wurden, so beweisen diese Ausnahmen nach Biederts Meinung die Regel der gewöhnlichen bazillenfreien tuberkulösen Oberflächenaffektionen.

Zudem wurden dieselben bald in sehr grosser, bald in spärlicher Menge gefunden, bald in jungen, bald in alten Prozessen. Die Menge der gefundenen Bazillen entsprach also weder der Ausdehnung noch den Stadien der Krankheit, ein Umstand, der doch entschieden schwer ins Gewicht fällt.

Unzweifelhaft ist es jedenfalls, dass auch entzündliche Drüsenschwellungen hervorgerufen werden können durch Reizzustände ohne Beteiligung des Tuberkelbazillus, desgleichen auch Abszesse, Knochen- und Gelenkleiden.

Es würde also nach Biederts Ansicht auf diesem Gebiete erst die tuberkulöse Natur mit der käsigen Entartung in Frage kommen. Wenn diese eintritt und Tuberkeln und Tuberkelbazillen gefunden würden, so wäre es nicht unbedingt nötig gewesen, dass alle die schliesslich käsig gewordenen Veränderungen schon ursprünglich und allein auf den Tuberkelbazillen beruht haben müssten.

Biedert weisst in seiner Arbeit über Lymphadenitis auf einen von Manfredi 1886 gefundenen Mikrokokkus der progressiven Lymphome hin, der im Tierkörper Verkäsung erzeugt, wie der Tuberkelbazillus.

Dass der Tuberkelbazillus alle die gesammten skrophulösen Erscheinungen beherrschen sollte, dieser Irrthum kommt nach J. Ritters Anschauung daher, dass entweder Sektionsergebnisse herangezogen wurden, in denen schon weit entwickelte Prozesse zum Ausdruck kamen, oder dass von Lebenden Krankheitsprodukte der Prüfung unterbreitet wurden, die Affektionen entstammten, die schon lange Zeit bestanden. Ritter hat selbst bei zweifellos skrophulösen Individuen, die an anderen Leiden zu Grunde gegangen waren, desgleichen auch an Lebenden, die ausgedehntesten und weitgehendsten Untersuchungen angestellt, die alle unter Benutzung von mikroskopischen Präparaten, Kultur- und Tierversuchen negativen Befund ergaben. Allerdings bestreitet auch Ritter nicht, dass der Tuberkelbazillus stets in drohender Nähe steht.

Nach allem dem blieb also bis auf die neueste Zeit bei den Praktikern der Glaube an die skrophulöse Konstitutionsanomalie unerschüttert und thatsächlich wurde sie auch eigentlich nirgends zu nichte gemacht.

Ich möchte mich am Schluss dieser kurzen Betrachtung auf Biederts Standpunkt stellen, der seine Ansicht über das Wesen der Skrophulose am Schlusse seiner ausgezeichneten Abhandlung in folgenden Worten zusammenfasst: Die ganze Serie der Flächenaffektionen ist fast immer, die der gewöhnlich tiefer dringenden Herde im Anfang und in gewissen Stufen skrophulös, die ersten sind fast nie, die letzteren später und häufig tuberkulös. In diesen Herden aber wird die Skrophulose mittelst der ihr eigentümlichen entzündlichen Wucherung vielleicht ebenso oft zum Schutz gegen Verallgemeinerung, wie sonst durch ihre Konstitutionsanomalie und anfängliche Gewebsveränderung zur Gelegenheit für den Eintritt der Tuberkulose.

Gehen wir nun zu den Symptomen der vorliegenden Erkrankungsform über, so bestehen die wichtigsten Merkmale derselben zunächst in einer Reihe von Erscheinungen, welche man unter dem Namen „habitus skrophulosorum“ zusammenzufassen pflegt. Wir haben hierbei zwei Formen zu unterscheiden: Die erethische und die torpide Form, von denen jene mehr bei Kindern der besser situirten Klasse vorkommen,



während diese häufiger in Familien mit schlechten Existenzbedingungen angetroffen werden soll, eine Beobachtung, für die ich nicht ohne Weiteres eintreten möchte. Ich habe beide Formen in fast gleicher Anzahl sowohl bei Armen wie bei Reichen angetroffen, vorausgesetzt dass wir ja die Skrophulose immer mehr bei Armen zu suchen haben.

Bei der torpiden Form zeigen die betreffenden Individuen meist ein blasses Aussehen und schlanken Körberbau; die Haut ist welk, die Muskulatur ist schlaff, dabei kann aber das Fettpolster ziemlich stark entwickelt sein; das Gesicht zeigt nicht selten ein gedunsenes Aussehen mit dicken vortretenden Lippen und gleichfalls gedunsener Nase. Die Geistesfähigkeit ist meist eine träge.

Im anderen Falle finden wir zarte, schwache und grazil gebaute Individuen mit oft lebhaftem Geist, mit schmalen Gesichtszügen und auffallend zarter weisser Haut, mit durchschimmernden Venen. Die Herzthätigkeit ist oft schlecht, der Puls sehr erregbar und es besteht grosse Reizbarkeit des Nervensystems.

Wenn dieser Unterschied auch nicht in allen Fällen klar zu Tage liegt oder zutreffend erscheint, so lässt sich doch im Grossen und Ganzen die Mehrzahl der Fälle in eine von beiden Kategorien einreihen. Jedenfalls ist wohl allen gemeinschaftlich eine mehr oder minder ausgesprochene Blutarmut, die von manchen primär, von manchen wieder für sekundär gehalten wird.

Auch die bekannte dicke Oberlippe mit ihrer mitten im Lippenrot senkrecht auf diesem stehenden Rhagade, die wohl nicht selten mit einem Katarrh der Nase zusammenhängen mag und dann mit plumper Verdickung der Nase verbunden ist, deren reizendes Sekret die entzündliche Wucherung in der Lippe anregt, finden wir bei beiden Formen.

Nach Neumann zeigen sorgfältige Temperaturmessungen, dass Fieber wesentlich mit zum Bilde der Skrophulose gehört. Unter 394 skrophulösen Kindern mit Schwellung der Bronchial- und Halsdrüsen hatten 62% merklich erhöhte Temperatur.

Im Mittelpunkt des Symptomenbildes stehen die Drüsenschwellungen, die wir am Halse, an den Unterkieferwinkeln,



am Nacken, mitunter auch an anderen Körperstellen vorfinden. Neumann hebt besonders die häufig unterschätzte und verkannte Schwellung der Bronchialdrüsen hervor, die nicht immer leicht zu diagnostizieren ist. Für die Schwellung derselben spricht nach seiner Erfahrung die Thatsache, dass man im Interskapularraum in grösserer Ausdehnung als normal Bronchialatmen hört, dass die Halslymphdrüsen leichte Schwellung und regelmässige Messungen im Rektum Fieberbewegungen zeigen; zu letzteren rechnet er alle Temperaturen über 37,7 °.

Die Drüsenschwellungen bestehen mitunter lange Zeit ohne Schmerzen fort; zuerst bleiben die geschwollenen Drüsen in ihrer Kapsel isolirt und frei beweglich in ihrer Umgebung. In manchen Fällen kann aber auch der Entzündungszustand auf das periadenitische Gewebe übergreifen; es kann eine Verwachsung mit den Nachbardrüsen und schliesslich auch mit der darüberliegenden Haut stattfinden. Wenn es erst soweit gekommen ist, so hat auch meist schon die Erweichung im Inneren begonnen. Selten kommt es jetzt noch zu einem Stillstand, einer Verkalkung oder einem Rückgang. Der Eiter bricht nach aussen durch und es bilden sich die mit Recht gefürchteten Drüsenfisteln.

Wir finden ferner an verschiedenen Stellen des Körpers Erkrankungen der Haut: chronische Exantheme, die die Neigung haben, sich in die Fläche auszudehnen, die Auge, Nase, Ohr, seltener wohl den Mund überschreiten und entsprechende Schleimhautentzündungen hervorrufen. Umgekehrt können aber auch an den eben erwähnten Stellen bestehende Katarrhe die veranlassende Ursache zu jenen sein. Subjektive Empfindungen werden im Grossen und Ganzen durch dieselbe nicht hervorgerufen; manchmal besteht ein ab und zu auftretender, aber meist unbedeutender Juckreiz.

Am häufigsten beobachtet man wohl schuppende und bläschenförmige Ekzeme im Gesicht, am behaarten Kopfe, an den Extremitäten u. dergl. m. Namentlich um die Haarfollikel entwickeln sich in runden Gruppen wallartig punktförmige bis hanfkorngrosse, hellgelb - rötliche Knötchen, die mit einer Schuppe gekrönt sind.



Einer weiteren Hautaffektion haben wir hier noch Erwähnug zu thun, des sog. Skrophuloderma. Es ist eine skrophulöse Erkrankung der äusseren Haut, die ebenfalls mit Knotenbildung in oder unter derselben beginnt. Die Knoten vergrössern sich langsam, verschmelzen allmählig im letzteren Falle mit der Haut und können, wenn sie von den Lymphdrüsen ausgehen, was nicht selten der Fall ist, eine beträchtliche Grösse erreichen. Im Zentrum dieser Knoten, die miteinander konfluieren, tritt dann nach einiger Zeit Erweichung ein, die livide rote Haut über denselben wird dünn und schliesslich durchbrochen, es entleert sich dann dünnflüssiger, mit käsigen Brocken gemischter Eiter. Es entsteht also ein Geschwür mit tiefem Grunde und schlaffen, unregelmässigen, sinuösen, von livider rother, unterminirter Haut gebildeten Rändern. Der Ulcerationsprozess geht der Fläche nach und in die Tiefe weiter. Es entstehen dann umfangreiche Zerstörungen der Haut und der tieferen Teile. Augenblicklich befindet sich ein Patient in meiner Behandlung, bei dem ein derartiger Ulcerationsprozess fast die ganze vordere Thoraxseite einnimmt, unterhalb der rechten Achselhöhle sich fortsetzt bis auf die hintere Thoraxseite, so dass auch noch ein grosser Teil des Rückens miteinbegriffen ist.

Auch vollständige oder teilweise Vernarbungen, die sehr unregelmässig, gewulstet und oft brückenförmig sind, können wir beobachten.

Nach Biedert leiden skrophulöse Kinder auch mit Vorliebe an Frostbeulen; desgleichen werden derartige Individuen auch von Lupus befallen.

Als weitere Symptome der Skrophulose sind dann noch die verschiedenen Schleimhautaffektionen zu erwähnen, an erster Stelle wohl die Erkrankungen der Conjunctiva. Auf derselben finden wir gewöhnlich eine umschriebene bläschenförmige bis linsengrosse Schwellung und Rötung, die auf den Limbus und die weitere Oberfläche der Kornea übergreifend, früher als Conjunktivitis phlyktaenulosa für den hauptsächlichsten Repräsentanten der Skrophulose galt.

Weiter finden wir dann noch Entzündungen des in den Lidrändern vorhandenen Drüsenapparates, die wir mit dem Namen



Adenitis Meibomiana bezeichnen, durch welche die Lidränder verdickt werden und die Cilien ausfallen.

Auch Erkrankungen der Nasenschleimhaut und chronische Ohraffektionen sind nicht selten.

Die Knochenhaut und Knochensubstanz sämmtlicher Knochen kann erkranken. Es entsteht eine Periostitis, die nur selten in Zerteilung ausgeht. Meist tritt Eiterung ein. Es bilden sich dann Fistelgänge, durch die sich der Eiter nach aussen entleert. Entweder ist nun gleichzeitig der Knochen entzündet oder der Teil des Knochens, der von dem speckig infiltrirten Periost nicht mehr ernährt wird, stirbt ab und stösst sich durch Eiterung der Umgebung los. Aber auch das Knochenmark entzündet sich häufig bei Skrophulose. Es wird durch Blutextravasation ins hyperämische Mark meist Eiterung erregt, durch welche der Knochen ebenfalls zum Absterben gebracht wird, da ihm ja der Blutzufluss von innen fehlt. Schliesslich nimmt auch die Knochenhaut an der Entzündung teil und das Bild gleicht dem vorigen, nur mit der Ausnahme, dass die Fistelgänge hierbei stets nicht nach aussen, sondern ins Innere der Knochenmarkhöhle hineinführen.

Bei den Erkrankungen der Gelenke müssen wir auch die sekundären von den primären unterscheiden. Jene entstehen dadurch, dass der durch die Entzündungen der Gelenkenden der Knochen gebildete Eiter in die Gelenkhöhle durchbricht, diese dadurch, dass die Synovialmembran primär entzündlich erkrankt und zu hochgradiger Granulationsbildung Veranlassung giebt.

Alle diese erwähnten Knochen- und Gelenkentzündungen entwickeln sich meist langsam und verursachen wenig Schmerzen, sodass sie oft zu lange und gerade in der gutartigen Periode übersehen werden, wo sie noch für die Behandlung am leichtesten zugänglich sind.

Von manchen Autoren werden drei Stadien der Skrophulose unterschieden, von denen das erste das der Hautausschläge, der Schleimhautkatarrhe und der geringfügigen Drüsenanschwellungen ist. Es kann dauernd bleiben mit geringen Schwankungen

oder es kann ohne weitere Entwicklung ausheilen, kann aber auch in das zweite Stadium übergehen.

In diesem zweiten Stadium überschreitet die Schwellung der Drüsen Bohnengrösse, es tritt Verkäsung und Abscedierung derselben ein; ferner treten schwere Augen- und Ohrleiden, desgleichen auch Entzündungen der Knochen und Gelenke auf.

Das dritte Stadium ist das sogenannte Stadium der Ausgänge, das in die Zeit hineinreicht, die nach der Pubertät fällt. Es umfasst die inneren Erkrankungen, in leichteren Fällen den Stockschnupfen, die chronischen Kehlkopf-, Lungen-, Magen-, Darmkatarrhe, Vaginal- und Uterinkatarrhe, in schweren Fällen das Amyloid und die ausgesprochenen Tuberkulosen.

Neumann unterscheidet auch drei Gruppen von Symptomen und zwar nach dem Lebensalter. Die ersten sind die Frühsymptome im 1.—3. Jahre; hier findet nach seiner Meinung die Infektion statt und treten die schwereren Symptome auf, die Knochenerkrankungen, das Skrophuloderma u. a. m.

Die zweite Periode reicht vom 4.—8. Jahre; hier zeigt sich die Keratitis interstilialis etc.

Die dritte Periode fällt in das 9.—15. Jahr; sie bringt die Drüsenanschwellungen, die Affektionen der Schleimhäute und die Ekzeme.

Differentialdiagnostisch wollen wir nun zunächst noch zahlreiche ganz unschuldige Kopf- bezw. Gesichtsekzeme erwähnen, die manchmal in der Praxis als skrophulöse Erkrankungen angesehen werden, die aber absolut mit denselben nichts zu thun haben. Sie werden wohl meist aus dem Grunde als skrophulöse Ekzeme bezeichnet, weil sie auch zu Drüsenanschwellungen am Halse führen können.

Letztere sind wohl überhaupt meist sekundärer Natur und beruhen auf äusseren Hautreizen oder dergleichen mehr. Manche chronische Drüsenanschwellungen folgen auch nach Erkrankungen des Pharynx, wie wir z. B. nach Scharlach beobachten können. Auch pseudoleukaemische Lymphome können bei Kindern vorkommen.



Hereditäre und erworbene Syphilis führt auch manchmal zu Krankheitsbildern, die in vieler Beziehung der Skrophulose sehr ähnlich sein können.

Diese sind jedoch nach Biedert beständiger in ihrer Art und beständiger in ihrem Sitz. Sie sind mehr auf Kopf und Gesicht beschränkt, sind lebhaft rot, während die syphilitischen dunkler gefärbt sind und an den mannigfaltigsten Körperstellen abwechselnd vorkommen können. Das syphilitische Geschwür ist regelmässiger, scharf konturirt, geht früher an die tieferen Teile und in die Knochen, seine Narben sind weiss und glatt, das skrophulöse ist dagegen unterminirt und bildet unregelmässige, retikulirte Narben.

Der Verlauf der Skrophulose ist, wie schon oben erwähnt, ein stets chronischer, kann mit völliger Heilung enden, jedoch, wenn vielleicht auch in selteneren Fällen, zu chronischem Siechtume und zur Entwickelung der Tuberkulose mit tötlichem Ausgange führen. Es ist eine äusserst langsam verlaufende und zu Rezidiven neigende Krankheit, die gewöhnlich erst nach Ablauf der Pubertätsentwicklung unter günstigen Ernährungsverhältnissen und geeigneter Behandlung meist völlig geheilt wird.

Letztere ist nun einesteils eine allgemeine, anderenteils eine örtliche, von denen jene meiner Ansicht nach für die wichtigste zu halten ist, weil zuweilen ohne dieselbe trotz grösster lokaler Anstrengung nicht der mindeste Nutzen erreicht werden kann und weil umgekehrt die lokale Behandlung wesentlich durch die allgemeine unterstützt wird.

Die allgemeine Medikation hat vor allem das Regime zu berücksichtigen, für gute Luft, für zweckmässige, kräftige und konzentrirte Ernährung, für möglichste Hautpflege, für Kräftigung des gesammten Organismus und bei noch nicht zu weit fortgeschrittener Krankheit für eine vorsichtige Abhärtung zu sorgen.

Das ist eben die Hauptaufgabe der Allgemeinbehandlung, alle die Übelstände, die zur Entstehung der Krankheit mit beigetragen haben, zu entfernen und gesündere Existenzbedingungen zu schaffen, um so durch Behebung der Krankheits-



ursachen und durch Bekämpfung der gesetzten Schäden, die Krankheit aufzuhalten oder gar einem Ausbruch von Tuberkulose vorzubeugen.

Einen Fingerzeig für unser therapeutisches Handeln giebt uns zunächst das Darniederliegen der Ernährung bei der Skrophulose, diese und den Kräftezustand des Patienten müssen wir also zunächst zu heben versuchen. In manchen Fällen gelingt uns dies schon dadurch, dass wir die betreffenden Kinder an einen nahrhaften Tisch versetzen, in andern wiederum müssen wir vor allem die Diät regeln, die eine nicht minder wichtige Rolle spielt und der eine doppelte Aufgabe zufällt, eine prophylaktische sowohl wie eine therapeutische.

Bei skrophulösen Eltern soll man dem Kinde eine gesunde Amme geben oder nichts anderes als gute Kuhmilch ohne jeden Stärkezusatz und zwar so lange, bis alle etwaigen Spuren der Skropheln verwischt sind.

Sehr gefehlt wird dann ferner in vielen Familien dadurch, dass die Kinder so früh als möglich am Tische alle Speisen, die aufgetragen werden, mitessen dürfen. Die harten Speisen können natürlich nicht genügend zerkleinert werden und liegen als schwere unverdauliche Kost lange im Magen und Darm, verursachen so einen mechanischen Reiz und verursachen dann leicht eine Enteritis follicularis und Schwellung der Mesenterialdrüsen.

Innehalten der Mahlzeiten befördert die Verdauung und Resorption des Genossenen.

Zu empfehlen ist gute Milch, Eier, Fleisch, etwas Weizenbrod zur Nahrung, wenig Kartoffel, Gemüse und Mehlspeisen, obschon gerade diese Dinge von den Kindern mit Vorliebe genossen werden.

Schilling macht bei erethischen und torpiden Kranken einen Unterschied in der Kost. Jenen giebt er Milch, Eigelb, Fette in jeder Form, Butter, Schweineschmalz und Leberthran ausser bei Darmstörungen und im Hochsommer, ohne indessen die Kohlehydrate ganz zu vergessen, weil dieselben dadurch, dass sie den Zerfall des Körperfettes verhüten, indirekt die Fettbildung steigern helfen. Wein empfiehlt er nicht, da er

schlecht vertragen wird, dagegen ein Glas bitteres Bier, welches den Appetit anregt.

Bei torpiden Individuen lässt er alle Proteïnstoffe in den Vordergrund treten, um die übermässige Fettmenge des Hautpolsters und den Wassergehalt der Gewebe zu reduzieren, neue Muskulatur und gesunde Blutsubstanzen zu schaffen. Milch empfiehlt er in mässiger Menge, dabei Fleischbrühe und Kakao, Taubenfleisch, selbst Wild-, Rind- und Hammelfleisch und allerlei Reisspeisen.

Besser natürlich ist es noch, wenn wir die Kranken in ein günstigeres Klima bringen können, in bessere Verhältnisse in Bezug auf Ort, Luft und Lebensweise überhaupt. Wir können zunächst die Kranken oder krankhaft Beanlagten z. B. nach Luftkurorten schicken, die in geschützter Lage trocken und staubfrei liegen und den Patienten reine Luft aus einer Umgebung von Wald, am besten Tannen- oder Fichtenwald, womöglich in einiger Bergeshöhe und in anmuthiger, abwechselungsreicher Gegend bieten sollen.

Eine reine, frische, belebende und unverdorbene Luft in allen Stunden, zu allen Zeiten und an allen Orten ist eine Hauptbedingung; sie verleiht ja dem Organismus neue Energie und bewirkt zugleich mit der Bewegung im Freien ein kräftiges Vonstattengehen aller Funktionen. Die Gesichtsfarbe nimmt ein gesundes Aussehen an, die Verdauung erfolgt leichter, die Muskeln werden fester, die Ernährung nimmt zu, Nahrung, die ihnen vorher nicht schmackhaft war, wird mit Neigung genommen, Stärke und Kraft zur Bewegung, vorher vermindert, vermehren sich, werden mit dem Appetit wieder erlangt, und Kinder, die missmutig, apathisch, teilnamlos waren, werden heiter, vergnügt und nehmen an Spielen und geselligen Vergnügen ihrer Kameraden teil.

Von Gemeinden, Anstalten und Wohlthätigkeitsvereinen werden solche Luftkurorte auch weniger bemittelten Patienten zugänglich gemacht in den sogenannten Ferienkolonien, wohin alljährlich meist unentgeltlich eine grössere Anzahl schwächlicher oder skrophulöser Kinder mit gutem Erfolge geschickt wird. Wenn diese nun auch bei krankhaft Beanlagten oder im Anfangsstadium oft gutes zu leisten vermögen, so versagen sie doch zumeist bei schon vorgeschrittener Krank-



heit. In solchen Fällen sollen die Kranken Soolbäder aufsuchen, die ja unbestritten neben dem erwähnten der mächtigste Heilfaktor gerade bei Skrophulose sind. Der fleissige Gebrauch dieser hat bei der Therapie der Skrophulose einen unbestrittenen Ruf.

Selbst für unbemittelte Kinder ist auch in dieser Hinsicht gesorgt; denn ich glaube manche Kinderasyle in Soolbädern zu kennen, die für ein billiges Entgelt kranke Kinder aufnehmen.

Auch der Kinderasyle an der Seeküste will ich gleich hier an dieser Stelle gedenken, der sogenannten Seeheilstätten bezw. Seehospize, deren wesentliche Leistung auch darin besteht, mit Hilfe öffentlicher Mildthätigkeit den Unbemittelten eine Seebadekur zugänglich zu machen.

Die Seebäder sind gleich den Soolbädern vom grössten Nutzen für skrophulöse Erkrankungen und wurden wohl zuerst im Jahre 1856 von Professor Barelli in die Behandlung der Skrophulose eingeführt.

Nach Biedert eignen sich insbesondere die klimatisch und dem Wellenschlag nach rauheren Meere, wie die Nordsee und der atlantische Ozean mehr für die kräftigen Naturen mit torpider Skrophulose, während schwächere und empfindliche Kinder, die eigentlichen erethischen Formen, es eher und nur nach vorsichtiger Abwägung ihrer Widerstandsfähigkeit mit den ruhigeren und weniger gehaltvollen Wässern und äusseren Einflüssen der Ostsee, des mittelländischen und adriatischen Meeres versuchen mögen.

Wie es nun, wie schon oben erwähnt, eine nicht geringe Anzahl von skrophulösen Kindern giebt, die schon der Genesung zugeführt werden, wenn man ihnen einen Klimawechsel ermöglicht, so bedürfen andere wieder eingreifenderer Prozeduren und langdauernder Kuren und ein Teil derselben, wenn auch glücklicherweise ein kleiner, trotzt selbst den See- und Soolbädern.

Schmerzhafte und stärker entzündliche Lokalaffektionen werden überhaupt von manchen Autoren als weniger geeignet für die Behandlung an der See angesehen, desgleichen auch die skrophulösen Augenleiden.

Was nun die Dauer eines Seebades anbelangt, so wird diese natürlich eine kürzere sein, wenn die Temperatur des Wassers

und der Luft eine kältere und der Wellenschlag ein stärkerer ist. In diesem Falle wird sie wenige Minuten nicht überdauern, während sie umgekehrt bis zu 1/4 Stunde ausgedehnt werden darf.

Die Wirkung der Seebäder ist die gleiche wie die der Soolbäder. Wir kommen noch weiter unten darauf zu sprechen. Dazu kommt dann noch der Umstand, dass die Seeluft schon an und für sich allein eine kräftige Alteration der Kreislaufs- und Ernährungsvorgänge im Körper zur Folge hat. Durch die hervorgerufene Hautreizung wird das Gehirn entlastet; der Stoffwechsel, der Eiweisszerfall werden angeregt, was durch das Steigen des Schwefels, des Phosphors, des Chlor und Ammoniak im Harn zur Genüge kenntlich gemacht wird. Dem vermehrten Zerfall der Muskulatur entspricht aber bei gesteigertem Appetit eine noch stärkere Anbildung. Die Blutkörperchen vermehren sich von 3,8 auf 4,3 Millionen; chronische Entzündungen bilden sich zurück und krankhafte Prozesse in den Weichteilen, in den Knochen und in den Gelenken können unter dieser gesteigerten Lebensthätigkeit zur Ausheilung gelangen, wenn auch allerdings mitunter sehr langsam, wie überhaupt eine radikale Heilung der Skrophulose nicht auf eine rasche stürmische Weise herbeigeführt werden kann, sondern nur allmählig durch einen lange fortgesetzten, in obstinaten Fällen mehrere Sommer hintereinander wiederholten Gebrauch solcher Badekuren.

Wie schon bereits erwähnt, ist es ein Haupterfordernis bei der Therapie der Skrophulose, die Ernährung unserer Patienten zu heben, ihr Allgemeinbefinden zu kräftigen. Dies erreichen wir also durch Soolbäder, die ja bekanntermassen auf den Gesammtstoffwechsel einen grossen Einfluss ausüben. Sie schaffen unter Mitwirkung ihrer kühleren Temperatur eine Kräftigung und Abhärtung der Hautdecken, eine Erregung und Stärkung der ganzen Nerventhätigkeit und eventuell mit der noch später zu erwähnenden Trinkkur eine Hebung der Gesamternährung einerseits, andererseits durch Anregung der Lebenskraft des Organismus und des Stoffwechsels eine Aufsaugung und Umbildung entzündlicher Exsudate und Ablagerungen; damit wirken sie nach Biedert



direkt ein, sowohl auf das, was wir als skrophulöse Anlage, wie auf das, was wir als Erzeugnisse ausgebildeter skrophulöser Krankheit kennen.

Nach Lange's Meinung kommt die chemisch-mechanische Wirkung der in den Soolbädern enthaltenen Salze, insbesondere des Chlornatrium, Chlorcalcium, sowie der Brom- und Erdsalze in Betracht.

Das mit Salzteilen versetzte Wasser wirkt reizend auf die äussere Haut und die peripheren Nervenendigungen. Letztere übertragen den Reiz auf das Gehirn und bewirken auf dem Wege der Reflexbahnen eine allgemeine Drucksteigerung im Blutgefässsystem und eine Erweiterung der Hautgefässe mit nachfolgender Turgescenz der Körperfläche. Hierdurch kommt es zu einer Entlastung der inneren Organe; der Lymphstrom wird beschleunigt und die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe erhöht sich; gleichzeitig wird auch durch den höheren Druck in den Blutgefässen die Wasserausscheidung durch Nieren, Lungen und Haut vermehrt.

Experimentell wurde von Röhrig und Zuntz nachgewiesen, dass die Hautreize eine Steigerung des Oxydationsprozesses auslösen, welche sowohl durch die vermehrte Sauerstoffaufnahme wie auch durch die vermehrte Kohlensäureabgabe kenntlich gemacht wurde. Weiter stellte sich heraus, dass die Beschleunigung der Oxydation im gleichen Verhältnis zu der Steigerung der Reizstärke stieg und dass nicht nur die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlensäure eine gesteigerte war, sondern dass auch eine vermehrte Harnstoffproduktion, sowie eine Vermehrung des Harnquantums selbst neben einer verminderten Phosphorausscheidung stattfand.

Kuller experimentierte an sich selbst und zwar mit 3 bis 6%igen Soolbädern und daneben zur Kontrolle mit Süsswasserbädern; alle hatten eine Temperatur von 35° Celsius und dauerten 30 Minuten. Nahrungsaufnahme, Körperbewegung, kurz alles regulierte er genau und bekam folgende Resultate:

1. Das 3%ige Soolbad wirkt deutlich diuretisch — das Süsswasserbad das Gegenteil.

2. Das Soolbad bewirkt eine Vermehrung der Chloride im Harn — das Süsswasserbad eine Verminderung.

3. Das Soolbad bewirkt eine Verminderung der Phosphorsäure — das Süsswasserbad eine Vermehrung.

Aus allem diesen sehen wir also, dass die Blutbildung verbessert, das Hautorgan gekräftigt, die Zirkulation des Blut- und Lymphsystems gesteigert wird, alles Faktoren, die nur günstig auf den Allgemeinzustand unserer Patienten einwirken können.

Ferner wollen wir mit den Soolbädern auch auf die pathologischen Produkte, die wir bei der Skrophulose finden, einwirken, wenn wir mit der Badekur noch eine Trinkkur verbinden, auf die ich noch weiter unten zu sprechen komme.

Vollmer suchte sich die Einwirkung der Soolbäder auf jene folgendermassen zu erklären: Er stellt sich die Einwirkung starker Kochsalzbäder auf die Haut als eine physikalisch-chemische Aktion vor und glaubt, dass, wie bei osmotischen Versuchen mit Salzlösungen von verschiedenem Gehalte das Wasser aus der schwächeren Lösung in die stärkere strömt, so auch beim Baden in Soole ein zentrifugaler Sekretionsstrom stattfindet. Dieser aber soll nun geeignet sein, schädliche Substanzen aller Art aus dem betreffenden Organ zu entfernen.

Drittens wollen wir durch diese Behandlungsmethode zu vermeiden suchen, dass sich etwa die im Hintergrunde drohende Tuberkulose einstellt. Wir wollen den Körper abhärten und kräftigen, damit er sich selbst schützen kann gegen die gefahrbringenden Tuberkelbazillen; den Eingang dieser heimtückischen Mikroorganismen in den Körper zu verschliessen, das soll auch ein Hauptzweck der geschilderten allgemeinen Behandlungsweise sein; das sollen die Soolbäder bezwecken. Ihnen stehen dann, wie schon oben erwähnt, noch hilfreich zur Seite die Luftveränderung, das Herausreissen aus dem gewohnten Geleise und den engen Verhältnissen und vor allem die Nahrung.

Bei allen meinen Fällen wandte ich länger dauernde, warme Soolbäder an und verband mit der Badekur zugleich in zweckmässigster Weise den innerlichen Gebrauch einer schwächeren Soolquelle. Später komme ich noch darauf zurück.



Biedert empfiehlt bei ganz schwächlichen Kindern an Stelle der Bäder zunächst Abreibungen mit Soole zu setzen.

Bei empfindlichen, sehr blutarmen Individuen fing ich zunächst mit etwas höheren Temperaturen an und ging dann allmählich herunter, jedoch nicht unter 26° R; desgleichen liess ich auch im Anfange der Kur den Bädern Süsswasser zu setzen, gab ihnen also einen geringeren Salzgehalt und steigerte ihn erst allmählich. Die Dauer des Bades ordnete ich ebenfalls nach dem Kräftezustand der Patienten, nach ihrem Alter und nach ihrer Reizbarkeit an; sie schwankte zwischen 10 und 35 Minuten; mit 10 Minuten begann ich gewöhnlich; vertrugen die Patienten die Bäder gut, so steigerte ich allmählich die Länge der Anwendung, ging jedoch nie über 35 Minuten hinaus. Bei kleineren und empfindlichen Kindern liess ich zunächst jeden zweiten Tag ein Bad nehmen, später setzte ich dann nach zwei, vertrugen sie es auch dann gut, nach drei Tagen aus. Alle Tage liess ich nicht baden, auch bei kräftigeren und nicht sehr empfindlichen Kranken war jeder vierte bezw. fünfte Tag ein Ruhetag.

Nach dem Bade folgte immer eine ein- bis einundeinhalbstündige Ruhe, am besten im Bett. Denn jede volle Wirkung eines Soolbades überdauert nach Wegele die blosse Badezeit um Stunden. Wenn wir also die sich an das Bad anschliessenden Regenerationsvorgänge für den kranken und geschwächten Organimus ausnützen wollen, so können wir, da sie sich nur sicher und ungestört bei Bettruhe und mässiger Bettwärme vollziehen, dies nur erreichen, wenn wir eben Bettruhe verordnen. Durch ungeeignete Thätigkeit sofort nach dem Bade, durch geistige Arbeit, durch Muskelanstrengung werden jene dagegen unterbrochen und das ist zum Schaden des gesammten Organismus. Durch nichts sollen wir uns deswegen durch die Eltern, denen nur allzuoft das häufige An- und Ausziehen der Kleinen lästig wird und von denen man oft deshalb die Frage hören muss, ob denn die Ruhe auf dem Sopha nicht dasselbe thue, davon abbringen lassen, Bettruhe zu verordnen.

Denn vergegenwärtigen wir uns noch einmal, dass durch das Soolbad das Gehirn und die Reflexbahnen betroffen und in



einen erhöhten Reizzustand versetzt werden, so wird es doch in der That begreiflich sein, dass ohne genügende Ruhe nach dem Bade Kopfschmerz, Druckschmerz, Benommenheit, Erregung, Schlaf- und Appetitlosigkeit eintreten, Erscheinungen, die beim falschen Gebrauche der Soolbäder die gewöhnlichen Folgen sind. Erst vor kurzer Zeit konnte ich wieder einen derartigen Fall beobachten. Eine junge Dame, die ausserhalb der Anstalt wohnte, kam eines Tages zu mir und klagte, dass sie nach jedem Soolbade heftige Kopfschmerzen bekomme. Als sie mir dann auf meine Fragen hin erzählte, dass sie nach dem Bade sofort nach Hause gehe, — einen 15 Minuten weiten Weg — und nicht ruhe, obwohl ich ihr verordnet hatte, sich niederzulegen nach dem Bade, rieth ich ihr nochmals sofortige Ruhe in einem Zimmer der Anstalt an. Die Patientin befolgte meinen Rat und die Kopfschmerzen blieben aus.

Die beste Tageszeit zum Baden sind die Morgenstunden von 7—11 Uhr. Der Körper bezitzt am Vormittag eine bessere Reaktionsfähigkeit als in den späteren Nachmittags- und Abendstunden. Ausserdem fällt ja bei unserer Zeiteinteilung die Hauptmahlzeit auf den Mittag; es kann daher nach genügender Bettruhe der durch das Bad gesteigerte Appetit am besten gestillt werden. Der Nachmittag bleibt auch so den Patienten und Angehörigen zur freien Verfügung.

Nur allzuoft hegen nun aber Patienten oder Eltern derselben die feste Hoffnung, dass ihre, selbst schon mit schwereren Erscheinungen der Skrophulose behafteten Kinder durch eine drei- bis vierwöchentliche Badekur völlig und für alle Zeiten von ihrem Leiden geheilt werden könnten. Das ist natürlich vollkommen verkehrt. Unfassbar ist es mir aber vollends, wenn der Hausarzt den Eltern derartige Versprechungen macht, wie es mir in der That auch schon vorgekommen ist, und wenn derselbe bei der Rückkehr nach einer kurzen Badekur womöglich noch seine Verwunderung ausspricht, dass die Patienten nicht mehr Fortschritte gemacht haben. Wahrlich, so etwas sollte doch nicht vorkommen.

Man soll sich ja hüten, im Voraus zu bestimmen, binnen wie vieler Wochen eine Kur beendigt sein oder gar der Patient gesunden müsse.



Wie viele Patienten kommen nicht, die nur zu sehr geneigt sind, so schnell als möglich nach dem zurückgelegten Pensum in ihre Heimat und zu den gewohnten Geschäften zurückzukehren, und fragen nach einer bestimmten Zahl Bäder, die nötig zur radikalen Heilung wären. Der Arzt muss seine Kranken darüber aufklären, dass er nicht im Stande sei, mit Gewissheit voraus zu bestimmen, wie lange der betreffende Patient seine Kur fortsetzen müsse, und dass dies von Umständen abhänge, die erst während der Kur selbst eintreten und von ihm regulirt werden müssten.

Wenn es angeht, lasse man die Kranken so lange als möglich an dem Badeorte verweilen, damit der Organismus gehörig gekräftigt und Rückfälle verhütet werden. Bei eingewurzelten und hartnäckigen Leiden sind die Kuren mehrere Jahre hintereinander zu wiederholen, wenn man zu guten Erfolgen kommen will.

Nur mit Eifer und Energie auf Seite des einsichtigen behandelnden Arztes und nur mit Gelehrigkeit, gutem Vertrauen und Ausdauer auf Seite des Patienten und seiner Angehörigen wird in der That viel, oft sehr viel gewonnen.

Wunderbare Wirkungen in kurzer Zeit zu erwarten, oder gar durch eine Verstärkung der Dosis, durch eine Vermehrung der Bäder diese erzwingen zu können, ist entschieden ein leerer Wahn.

Zur besseren Beurteilung der Prognose empfiehlt Wegele mit Kanzler drei Stadien der Skrophulose zu unterscheiden. Selbstverständlich kann von einer genauen Abgrenzung keine Rede sein.

Das erste Stadium ist das sogenannte Frühstadium: Es handelt sich hierbei um allgemeine Ernährungsstörungen, um Muskel- und Hautschwäche, um Neigung zu Erkältungen und zu Erkrankungen der Respirationsorgane, um geringe Drüsenanschwellungen, die meist auf die Hals- und Nackendrüsen beschränkt sind.

Dieses Stadium ist nach Wegele bei rechtzeitig eingreifender Behandlung einer Besserung fähig und durch eine womöglich wiederholte 4—6 wöchentliche Badekur meistens zu heilen.



Im zweiten Stadium finden wir schon umfangreichere Drüsenanschwellungen mit Erweichung oder sogar Abscessbildung, entzündliche Augen- und Ohrenaffektionen oder ulzerierende Hauterkrankungen, chronische Knochen- und Gelenkentzündungen mit oder ohne Fistel- und Eiterbildung.

Bei diesem Stadium ist natürlich die Aussicht auf eine baldige Heilung ziemlich gering; jedenfalls ist auch noch eine energische Lokalbehandlung nötig, um zum Ziel zu gelangen; denn in Fällen schwerer Drüsen- und Knochenformen von einer Soolbadebehandlung allein Heilung zu erwarten, das dürfte wohl selbst der eifrigste Verfechter dieser Therapie nicht behaupten. Dagegen wird nach operativer Behandlung der erkrankten Knochen, Drüsen und Gelenke die etwa noch vorhandene Fistelbildung rascher einer Heilung zugeführt werden können, wenn eine genügend lange Soolbadekur eingeleitet wird, wie ich mich des öfteren zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Das dritte Stadium finden wir nach der Pubertätsentwicklung; in demselben sind nach Kanzler alle aktiven Prozesse abgelaufen, die Drüsen sind in Rückbildung begriffen. Es bestehen jetzt mehr Neigungen zu katarrhalischen Entzündungen aller Art. In diesem Stadium kann eine Soolbadekur grossen Nutzen stiften.

Eine Statistik der Erfolge der Soolbadebehandlung giebt Uffelmann; er sah Heilung eintreten bei 15—38 % der skrophulösen, allgemein schwächlichen Kinder, entschiedene Besserung bei 23—30 %, auch durch Zunahme des Gewichtes ausgedrückt, keinen Erfolg bei 5,5—20 % der Aufgenommenen.

Ist nun die Kur in einem Soolbade beendigt, dann sollen wir nicht etwa glauben, dass nun die Behandlung der betreffenden Individuen schon völlig abgeschlossen sei, dann sollen wir den Patienten bezw. ihren Angehörigen noch Verhaltungsmassregeln mit nach Hause geben, durch die gleichsam das erreichte Resultat festgehalten werden soll. Die einfache Regel und erste Regel ist die: lasst die Zimmerluft rein und unverdorben sein, wie die frische Luft, in welche in der That der Patient solange geschickt werden sollte, als seine Stärke, das Wetter, die Jahreszeit es erlauben. Die Fenster müssen Tag und Nacht, bei



wärmerem Wetter weit und frei, bei kälterem in geringerem Grade offen gehalten werden. Zu gleicher Zeit müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass bei der Wahl eines angemessenen Zimmers und sonst auch heftiger Wind, Regen und Schnee abgehalten werde. Die fortwährende und sehr unnöthige Angst, sich zu erkälten, welche die Gemüter der Patienten und ihrer Angehörigen ergriffen hat, ist ohne Zweifel die Hauptursache, warum frische Luft so sehr vermieden wird.

Ferner empfehle ich den Patienten fleissige Bäder und vor allen Dingen tägliche Abreibungen des ganzen Körpers mit kaltem Wasser, um sich vorsichtig abzuhärten, damit sie den so häufigen Katarrhen der Schleimhäute leichter widerstehen lernen. Nach Monti, der skrophulöse Kinder zweimal täglich das ganze Jahr hindurch kalt waschen und abreiben lässt, — er fängt mit 18^{0} R. an und geht langsam zum brunnenfrischen Wasser über — sind diese systematischen Abreibungen betreffs der Hautkultur sehr in Betracht zu ziehen; zudem beeinflussen sie nach Loebel die darniederliegende Ernährung, sowie die Haut- und Schleimhautaffektionen. Durch die intensive Ueberreizung der Hautgefässe infolge des thermischen Insultes wird, die bei dieser Procedur am energischsten und raschesten sich einstellende Reaktion auch das Strombett der Hautgefässe am reichlichsten und ehesten mit Blut überschwemmen, und zufolge des mechanischen Reizes der Abreibung wird dieser regenerative Prozess auch auf die der Hautoberfläche unmittelbar angrenzenden Muskelbezirke übertragen und zu einem Umstimmungsfaktor von besonderer Wichtigkeit entfaltet.

Alle diese Massregeln müssen natürlicherweise genau und lange durchgeführt werden, wenn sie von Nutzen sein sollen. Man stösst hierbei oft auf Widerstand, da selbst von verständigen Leuten mitunter derartige Vorschriften, bei denen es ja nicht auf das Einnehmen eines Löffels Medizin alle Stunden ankommt, vernachlässigt werden. Es bedarf oft einer fortwährenden Überwachung und Energie, wenn man die Indolenz solcher Leute überwinden will.

Kurz erwähnen will ich noch an dieser Stelle, dass auch neuerdings heisse Sandbäder von J. Ritter bei der Skrophulose-

behandlung in Anwendung gezogen wurden. Er liess derartige Patienten im Freien mit dem von der Sonne erhitzten Sande bedecken.

Nach Grawitz bestehen die Vorteile der heissen Sandbäder anderen heissen Bädern gegenüber darin, dass verhältnismässig hohe Temperaturen direkt auf die äussere Haut einwirken, welche, da sie die Bluttemperatur erheblich übertreffen, schnell und ausgiebig Schweiss erzeugen. Dabei ist jedoch von grösster Bedeutung und als wesentlichster Vorteil dieser Bäder der anzusehen, dass trotz der hohen Temperatur des Sandes der Körper nicht überhitzt wird und dadurch gewisse Gefahren vermieden werden, die bei anderen heissen Bädern die Anwendung häufig erschweren oder unmöglich machen.

Bei einem gut eingerichteten Sandbade befindet sich nach Grawitz der Kopf des Kranken in der kühlen Aussentemperatur. Die Ausathmung findet also wie die Einathmung in dieser Luft statt, so dass durch die eingeathmete kühle Luft, besonders aber durch die ungehinderte Wärmeabgabe in der Ausathmungsluft eine Überhitzung des Körpers vermieden wird, während beim heissen Wasserbade und mehr noch beim heissen Dampfbade durch die Einathmung der wassergesättigten heissen Luft noch weitere Wärme dem Körper zugeführt wird und die Wärmeabgabe mit der Exspirationsluft gleichzeitig sehr behindert ist.

Ich habe noch nie Gelegenheit gehabt, diese Behandlungsmethode anzuwenden, und enthalte mich deshalb auch aller weiteren Erörterungen darüber.

Wie schon des öfteren erwähnt, wird auch in den meisten Soolbädern bei der Behandlung der Skrophulose gewöhnlich noch eine schwächere Soole zur Trinkkur herangezogen, welche die Wirkung der Bäder noch erhöhen und gleich ihnen die Energie des Stoffwechsels, die Aufsaugung von pathologischen Bildungen fördern, den Appetit und die Magensaftabsonderung vermehren und gerade die bei Skrophulose so häufige und schädliche Darmträgheit beseitigen soll.

Der wichtigste Bestandteil der Salzquellen ist hierbei das Chlornatrium, welches ja normaler Weise in grosser Menge in den normalen Geweben und Flüssigkeiten, als auch in den

pathologischen Produkten vorhanden ist und täglich mit der Nahrung dem Organismus zugeführt wird. Es ist für den Bestand und die Lebensfunktionen des Körpers unbedingt notwendig. Steigern wir die Einfuhr desselben, welche pro Tag ca. 20 gr beträgt, so erhöhen wir den Stoffwechsel; die Ausscheidung des Harnstoffes wird vermehrt, der abgegebene Urin hat eine grössere Menge Kochsalz als vorher, und zwar scheint die Harnstoff- und die Kochsalzausscheidung Hand in Hand zu gehen.

Diesen erhöhten Ausgaben müssen nun auch, wenn sie nicht schädlich auf den Organismus einwirken sollen, erhöhte Einnahmen gegenüberstehen. Das Chlornatrium, das in den Magen gebracht wird, wirkt in kleineren Quantitäten als milder Reiz auf die in dessen Schleimhaut vorhandenen Nervenendigungen, so dass eine Steigerung des Appetites die nächste Folge ist. in grösseren Quantitäten wird durch dasselbe einerseits durch Transsudation der Darminhalt dünnflüssiger, andererseits wird die Peristaltik angeregt, so dass also eine rasche und ausreichende Darmentleerung erfolgt. Wir haben also eine raschere Umsetzung der einzelnen Gewebsteile. Diese raschere Umsetzung kann wieder einerseits ein Vorteil sein, wenn es unser Bestreben ist, wie gerade bei unseren Erkrankungsfällen, die Ernährung überhaupt zu heben, und andererseits, wenn wir krankhafte Produkte eliminiren wollen.

Rosciszewski und andere rühmen auch die spezifische Jodwirkung in den Kochsalztrinkquellen, die, wenn auch kleine so doch immerhin in langer Trinkkur zur Wirkung kommende Mengen von Jod und Brom enthalten: Tölz, Hall, Kreuznach, Salzbrunn, Sodenthal u. a. m.

Die Ansichten der Balneologen, Kliniker und Pharmakologen über den therapeutischen Wert dieser in den Mineralwässern enthaltenen minimalen Jodmengen sind jedoch wenig übereinstimmend.

Leichtenstern sagt: „Wenn manche Mutterlaugen durch einen höheren Grad an Jod und Brom ausgezeichnet sind, so mag dies den Chemiker interessieren, für den Arzt ist dieser Jodgehalt, auch wenn er zehnmal grösser wäre, als er



thatsächlich ist, durchaus gleichgültig, da von einer Aufnahme wirkungsfähiger Mengen dieser Stoffe ins Blut beim Baden nicht die Rede sein kann.“ Ihm zur Seite stehen Braun, Schmiedeberg, Nothnagel und Rossbach, auch sie stellen jede Wirkung so geringer Jodquantitäten in Abrede.

Niebergall, Flechsig, Lehmann, Harnack u. a. verhalten sich weniger ablehnend, und Kisch, May, v. Ziemssen, F. C. Müller u. a. zweifeln nicht, dass das Jod selbst in so kleiner Menge eine therapeutische Wirkung enthalten könne.

Ich lasse die Patienten morgens nüchtern eine Menge trinken, die ungefähr 10—20 gr Chlornatrium enthält; beim Trinken müssen die Patienten spazieren gehen. Sie nehmen die ganze Dosis auf einmal. Giebt man ihnen weniger, so ist die Wirkung zu gering, giebt man ihnen mehr, so tritt vielleicht eine stärkere Reaktion ein, als wir beabsichtigt hatten.

Um nun auch noch auf die Diätvorschriften mit wenigen Worten zu kommen, die bei einer solchen Trinkkur beobachtet werden sollen und in Bezug auf die man sehr oft viel althergebrachtem Aberglauben begegnet, so haben Dapper und v. Noorden vor nicht allzu langer Zeit, gestützt auf eingehende Untersuchungen, darauf hingewiesen, dass der Gebrauch der Kochsalzquellen keine bestimmte „kurgemässe“ Diät erfordert. „An einer solchen festzuhalten ist ein unzeitgemässer und oft genug schädlicher Schematismus. Insbesondere steht nicht im Wege, bei der Brunnenkur in geeigneten Fällen grosse Mengen von Fett zu verordnen. Ebenso ist in geeigneten Fällen der Genuss von rohem Obst gestattet.“ Dieser Ausspruch Dappers hat nach Glax seine Richtigkeit nicht nur für Kochsalzquellen, sondern auch für alle anderen Quellen; denn nach ihm ist es die Brunnenkur an und für sich gar nicht, die gewisse Nahrungsmittel ausschliesst, sondern einzig und allein der jeweilige Krankheitszustand, der die Veranlassung giebt, bestimmte Speisen zu verbieten.

An dieser Stelle möchte ich nun auch gleich die Frage beantworten, ob wir denn nicht gleiche Erfolge erzielen könnten, wenn wir den mit Skrophulose behafteten Patienten neben der



noch zu erwähnenden lokalen Behandlung Soolbäder zu Hause gäben, und zwar mit den Worten Glax's, der da sagt: Es ist eine alte Erfahrung, dass Brunnen- und Badekuren in der Heimat meist erfolglos sind oder doch in ihrer Wirkung weit hinter jenen zurückbleiben, welche bei dem Kurgebrauche an Ort und Stelle in der Regel erzielt werden. Diese erregten sogar mitunter Zweifel, ob der Heilwert der verschiedenen Trinkkuren oder Bäder nicht ein eingebildeter sei und ob nicht vielmehr die Versetzung des Kranken in günstigere und bessere Lebensverhältnisse den wahren Kern der Brunnen- und Badekuren bilde, ein Zweifel, den Glax ganz energisch mit den Worten zurückweist, dass Brunnen- und Badekuren, namentlich in der Behandlung chronischer Krankheiten, eine hervorragende Stelle eingeräumt werden muss.

Um noch einmal kurz alles zusammenzufassen, was es denn eigentlich ist, was den künstlichen Soolbädern zu Hause nicht den gleichen Erfolg bringt, so fehlen zunächst die wohlthuenden psychischen und klimatischen Einflüsse des Ortswechsels; es fehlt die sorgfältige Überwachung des Arztes, die unerlässlich ist, und welche die diätetischen Vorschriften, die zu Hause niemals mit derselben Pünktlichkeit befolgt werden, strikt durchführen lässt. Ferner beruht nach Lange eben der grosse Unterschied zwischen einem natürlichen Soolbade und einem solchen, welches durch Auflösen eines Badesalzes künstlich hergestellt ist, dass wir bei letzterem nie genau wissen, ob und wie viel Salz sich wirklich ganz im Wasser aufgelöst hat. Aber nur das vollständig gelöste Salz ist ja im Stande, die Haut mit ihren Poren zu imbibiren, dass die Irritation der Hautgefässe und die dadurch bedingte Reflexwirkung auch noch nach dem Bade und nach dem Abtrocknen des Körpers viele Stunden hindurch anhält.

Immerhin mag man aber in den Fällen, in denen es den Patienten aus irgend welchen Gründen nicht möglich ist, ein Sool- bezw. ein Seebad aufzusuchen, künstliche Soolbäder zu Hause anwenden. Haupterfordernis ist aber dann eine sorgfältige Zubereitung eines solchen künstlichen Soolbades, vor allem auch die Verwendung eines chemisch möglichst reinen

Badesalzes, nicht eines beim Abraum gewonnenen und durch erdige Bestandtheile entwerteten verunreinigten Steinsalzes.

Auch der medikamentösen Behandlung sei hier noch mit wenigen Worten gedacht, die wir in gar nicht wenigen Fällen mit der oben erwähnten Behandlungsmethode verbinden können. Wir erreichen oft so geradezu ausgezeichnete Resultate.

Vieles ist von vielen empfohlen worden; an erster Stelle jedoch finden wir immer den Leberthran erwähnt, dessen Wirkung mehr die eines wirksamen und auch für schwache Verdauung tauglichen Nährmittels ist. Er wird sogar vielfach als Spezifikum gegen die Skrophulose angesehen, was ich allerdings bezweifeln möchte; denn vergeblich, glaube ich, würden wir in vielen Fällen auf gute Erfolge warten, wenn wir nicht auch die oben geschilderte Behandlungsmethode anwenden würden. Jedenfalls ist der Leberthran von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die Menge, in der er verabreicht werden kann, richtet sich nach dem Umstande, wie er von den Kindern vertragen wird. Man giebt gewöhnlich kleinen Kindern dreimal einen Kaffeelöffel, grösseren dreimal einen Kinderlöffel und steigt bis zu einem Esslöffel, drei bis vier Wochen lang, worauf nach einer Pause nochmals begonnen werden kann. Am besten wird er 1—2 Stunden nach dem Essen genommen.

Lange empfiehlt eine gleichzeitige innerliche Darreichung von Ol. jecoris und Syr. ferri jodat., oder beides in Form des Jodeisen-Leberthrans.

Wo Leberthran wegen Neigung zu Diarrhoe nicht vertragen wird, kann man an seine Stelle Malzextrakt oder auch süssen und sauren Rahm treten lassen.

Der Leberthran ist nach anderen Autoren nur für erethische bestimmt, für Torpid-Skrophulöse dient vorzugsweise die Jodtherapie. Bei gleichzeitig hervorstechender Anaemie verbindet man, wie mit der Darreichung von Leberthran, so auch mit dieser eine zweckmässige Darreichung von Eisen; am besten ist wohl Liquor ferri albuminati, dreimal täglich einen halben Theelöffel.

Sommerbrodt erwartete eine konstitutionell heilende Wirkung, wie bei der Tuberkulose, so auch bei der Skrophulose vom Kreosot, von dem bei Kindern unter sechs Jahren täglich



dreimal 1—2 Tropfen mit Leberthran gegeben werden; bei älteren Kindern kann man bis dreimal täglich 0.3 steigen. Nach Dornblüth sind die Krewel'schen Sanguinalkreosotpillen sehr zweckmässig, von denen die Patienten dreimal täglich 2—3 Stück nehmen. Leichter, ungefährlicher und in grösseren Dosen zu nehmen ist das leider teuere Kreosotkarbonat, mit dem man bis zu einem halben, bei ganz grossen Kindern bis zu einem Kaffeelöffel 2—3 mal täglich gehen kann.

Rousseau-St. Philippe-Bordeaux besprach vor einigen Monaten in der Akadémie de Médécine die vorzüglichen Resultate, die er seit drei Jahren mit Jodeisen in einprozentiger Lösung, 5—20 Tropfen täglich, gegen die verschiedenen Formen von Skrophulose erzielt hat. Es wurde jede Lokalbehandlung unterlassen, ausser Waschungen mit abgekochtem Wasser. Trotzdem heilten die Dermatosen.

Hierdurch veranlasst, habe ich auch das Mittel neben der Soolbadekur in gewissen Fällen angewendet. Es sind ihrer zwar erst sieben, aber ich kann wohl sagen, bei allen sieben Patienten war ich mit dem Resultat recht zufrieden.

Die Lösung muss im kalten Wasser geschehen, um eine theilweise Zersetzung der Mischung zu verhüten. Hohe Dosen verursachten Intoleranzerscheinungen, wie Diarrhoe, Appetit-, Schlaflosigkeit, Aufregungszustände u. dergl. m. Es genügt, das Mittel in diesem Falle einige Tage auszusetzen und es später in geringerer Dosis wiederzugeben.

Eine Methode, die zugleich den Vorteil der Billigkeit hat und auch deshalb bei armen Patienten anwendbar ist, ist von Kappesser und von Kollmann für die Behandlung der Skrophulose angegeben und namentlich von letzterem bei tuberkulöser Periostitis und Caries mit gutem Erfolg angewandt worden; es ist dies die sogenannte Schmierseifenkur, von deren guten Erfolgen ich mich schon des öfteren überzeugen konnte, wenn ich dieselben mit einer Soolbadekur verband, so dass ich sie nicht warm genug zur Nachahmung empfehlen kann.

Auch Senator und Albert betonen, dass die methodischen Einreibungen des ganzen Körpers mit Schmierseife auf das Allgemeinbefinden von sehr günstigem Einfluss sind.



Die drei Haupterfordernisse bei Anwendung dieser Kur sind folgende:

1) Es muss das richtige Präparat von Sapo viridis genommen werden.
2) Es muss die Behandlungsmethode richtig angewendet werden.
3) Es muss der Arzt sowohl wie der Patient bezw. dessen Angehörige zum mindesten für den Anfang Ausdauer besitzen.

Um sogleich den dritten Punkt vorweg zu nehmen, lasse man sich ja nicht von einer scheinbaren Erfolglosigkeit abschrecken und setze die Einreibungen ruhig fort.

Was den ersten Punkt anlangt, so eignet sich einzig und allein der in den Apotheken vorrätige Sapo kal. invenalis, welcher aus Leinöl und Liqu. kal. caust. crud. ohne Weingeist bereitet ist und stets etwas überschüssiges Kal. caust. und Kal. carbonic. enthält.

Von diesem Präparat lasse ich 25—40 gr wöchentlich 2—3 mal — öfter nicht, da die Haut leicht wund wird und auf diese Weise Ekzeme entstehen, die eine Aussetzung der Behandlung nötig machen — mittelst der flachen Hand einreiben und zwar kräftig den ganzen Rücken und die beiden Oberschenkel bis zu den Kniekehlen, da auf diese Weise „möglichst viele den Lymphbahnen entsprechenden Hautstellen“ mit der Salbe in Berührung kommen.

Die Einreibungen werden Abends gemacht, wenn die Patienten zu Bett gehen; die Schmierseife bleibt eine halbe Stunde liegen und wird dann mittelst Schwamm und warmen Wassers wieder abgewaschen. Der Patient bleibt nun gleich im Bett.

Hat man verständige und zuverlässige Familienangehörige, so können diese die Einreibungen machen, im übrigen thut es sonst ein geschultes Personal.

Kollmann sucht die Wirkungsweise folgendermassen zu erklären: Es handelt sich nach seiner Meinung höchstwahrscheinlich bei der Skrophulose um einen Prozess, bei welchem die Alkaleszenz des Blutes herabgesetzt ist. Wir müssen deshalb die Herabsetzung durch Einführung von Alkalien zu paralysieren suchen.



Liebig erkennt die alkalische Beschaffenheit des Blutes als eine der ersten Bedingungen des organischen Wirkungsprozesses, indem erst durch vorhandenes freies Alkali viele organische Körper die Fähigkeit erhalten, sich mit Sauerstoff zu verbinden, also zu verbrennen; überdies fällt nach Liebig den Alkalien des Blutes die Aufgabe zu, nicht nur die mit der Nahrung aufgenommenen, sondern auch die durch den Stoffwechsel in dem Körpergewebe sich bildenden Säuren zu binden.

Dass aber in der That bei der Inunktionskur mit Sapo viridis wirklich die Alkalien resorbirt werden, dafür sprechen nach seiner Meinung die Heilerfolge.

Biedert lässt es dahingestellt, ob dabei auch die Aufnahme des Gewebe und Exsudate lösenden Kali eine grössere Rolle spielt.

Jedenfalls wirkt seiner Meinung nach diese Methode nicht gerade auf die kranken Herde selbst, sondern mehr auf die Belebung des ganzen Organismus und durch diese auf Umwegen auf die Sitze der Krankheit.

Nach Kappesser besitzen wir „in der methodisch angewandten Schmierseife ein Resorbens und zugleich ein Roborans, das von keinem anderen Mittel unseres Heilschatzes übertroffen wird, dabei frei von fatalen Nebenwirkungen ist.“

Er will eine Reaktion auf einem ausgedehnten Teil der Hautoberfläche durch die Einreibung anstreben, deren Art derjenigen der Salzbäder entsprechen, und welche das Hautgewebe nicht nachhaltig krank machen, sondern nur reizen und so eine Anregung der Zirkulation und des Stoffaustausches im ganzen Körper zur Folge haben soll. Sie soll all' die torpiden zelligen Ablagerungen in den entzündlichen Stellen und Herden der Skrophulose, chronische Exsudate und Säftestauungen, pleuritische Ergüsse, Mandelschwellungen, chronische Gelenkentzündungen in Bewegung und zur Aufsaugung bringen.

Was nun die Applikationsweise betrifft, so hat man nach Kollmann auch lange, bevor man die Wirkungsweise der Einreibungen mit Unguentum cinereum bei Syphilis erklären konnte, diese mit Erfolg angewandt.



Er glaubt, dass nach Neumann's und Fürbringer's Untersuchungen behufs Resorption des Quecksilbers kein Zweifel mehr bestehen kann, dass auch die Alkalien, die doch, wie erwähnt, einen integrierenden Bestandteil des Körpers bilden, in so günstiger Form gereicht, erst recht durch die Haut resorbiert und in die Blutmasse aufgenommen werden.

Die immer und immer wieder bekämpfte Resorptionsfähigkeit der Haut ist längst schon nach seiner Meinung von praktischer Seite widerlegt; er erinnert nur an Namen, wie Hebra sen., Rossenbach, Oestereicher u. a. m.

Am Schlusse meiner Abhandlung möchte ich nun noch wenige Worte über die Behandlung der Lokalaffektionen sagen, mit der man, wie Birch-Hirschfeld sagt, allein keine Erfolge erzielen kann ohne eine gehörig geleitete Allgemeinbehandlung, die, wie schon des öfteren erwähnt, bei der Hartnäckigkeit der skrophulösen Erkrankungen von Seiten des Arztes und der Familie vor Allem Ausdauer und Geduld erfordert. Andererseits ist aber auch meiner Meinung nach die gehörige Sorgfalt gegenüber den örtlichen Erkrankungen von grösster Wichtigkeit.

Bei gewissen Hautaffektionen sind schwächere Soolbäder von nicht zu langer Dauer anzuempfehlen; bei gewissen Ekzemen reizen selbst diese und vermehren das manchmal in diesen Fällen schon bestehende Jucken und Brennen der Haut noch mehr, das aber gewöhnlich bald nachlässt, sobald man Nachts eine geeignete Salbenbehandlung anwendet.

Ganz kleine Kinder vertragen manchmal auf der Haut, besonders im Gesicht, nichts als Bestreichung mit Leberthran. Bei kräftigen Ekzemen an Kopf und Gesicht empfiehlt Biedert das Auflegen der Hebra'schen Salbe auf Leinwand, das er Morgens und Abends mit Seifenwaschung und zweistündlichen Aufschlägen mit Bleiwasser oder 3,5 %iger Borsäurelösung unterbricht. Bei multiplen Hautabscesschen kleiner Kinder macht derselbe einen kleinen Einstich, legt ein in 0,2 pro m. Sublimat getauchtes Wattebäuschchen darauf und pinselt darüber rasch trockne Watte mit Kollodium. Tägliche Wiederholung dieses „Sublimat-Priessnitz“ bringt nach Biedert Heilung in wenigen Tagen.



Grössere Abscesse müssen natürlich breit gespalten, ausgekratzt und entsprechend behandelt werden, worauf ich hier nicht näher eingehen kann, ebensowenig wie auf die Lokalbehandlung der einzelnen Affektionen der Augen, Ohren und Nase, die ich in den diesbezüglichen Lehrbüchern nachzulesen bitte.

Nur kurz erwähnen will ich noch, dass neuerdings gerade bei skrophulösen Augenkrankheiten und bei den im Verein mit diesen auftretenden Hautaffektionen von Trombetta sehr die parenchymatösen Jodinjektionen gerühmt werden, die namentlich in Italien unter dem Namen der Durante'schen Methode sehr gebräuchlich sind. Sie sollen von einer schnellen und sicheren Wirkung sein. Der Verlauf der betreffenden Affektionen soll abgekürzt, die Narben sollen leichter, ja die Hautaffektionen schon in den ersten Tagen der Behandlung geheilt werden. Ich habe diese Methode noch nie versucht, kann daher auch nicht darüber urteilen.

Wie begegnet man nun aber am besten der Erkrankung der Lymphdrüsen, die ja doch gerade so häufig in unsere Behandlung kommen?

An erste Stelle setze ich hier den Winternitz'schen Longettenverband, der mir bei der Lokalbehandlung vereiterter Drüsenpackete, kallöser Fisteln u. dergl. m. immer gute Dienste leistet.

Die feinen feuchten Streifen bieten nach Winternitz der Körperoberfläche eine Hülle und einen Schutz, der die Schmerzhaftigkeit rasch beseitigt und ebenso wie durch die leichte, gleichmässige Kompression die Heilung begünstigt. Hierbei gelingt es meist, ohne Entfernung der dem Geschwüre oder der Wunde unmittelbar anliegenden Leinenstreifen das Wundsekret bei längerer Irrigation mit lauem Wasser durch die Leinwand durch- und abzuspülen, die Wunde aber anderen Schädlichkeiten nicht auszusetzen.

Die Lokalumschläge beeinflussen namentlich die Rückbildung der geschwollenen Drüsen, indem durch die Bähung derselben im feuchten Dunste die Blut- und Säfteströmung nach diesen erkrankten Partien erhöht und ebenso auch deren Abfluss gesteigert wird, in gleicher Proportion aber auch die intimeren



Ernährungsvorgänge zwischen den erkrankten Gewebselementen und der gewebsumbildenden, gesunderen Blutmasse zu Gunsten des Zellenlebens angeregt werden.

Winternitz schreibt gerade dieser wochen- und monatelangen Kongestionirung verkäsender, im Zerfall begriffener und hart infiltrierter, oberflächlicher skrophulöser Drüsenpackete sehr häufig Erweichung, Resorption und Heilung zu.

Auch verschiedene Salbenbehandlungsmethoden sind empfohlen worden, auf die ich hier nicht näher eingehen will und die wohl auch zu entbehren sind, da ja gerade hier wieder gegen die Lymphdrüsenbeteiligung die Sool- bezw. Seebadebehandlung allgemein als vorwiegend wirksam bezeichnet wird, die im Verein mit den andern oben erwähnten Mitteln diese Wirksamkeit selbst auch dann noch geltend machen, wenn die fortgeschrittene Drüsenerkrankung inzwischen zu weiteren, zu operativen Eingriffen gezwungen hat. In Betreff dieser operativen Eingriffe wird man alles diesbezügliche in den Handbüchern der Chirurgie finden.

Druck von Ferdinand Heyl in Egeln.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 3.

Die Wirkung
des Homburger Elisabethbrunnen
bei
Gicht- und Zuckerkranken.

Von

Dr. med. Carl Scherk
pract. Arzt in Bad Homburg.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1899.

Abonnements-Preis für einen Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1.50.

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1.

Vollmer, Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. ℳ 0,60.

Heft 2.

Müller, Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. ℳ 1,50.

Heft 3.

Scherk, Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. ℳ 1,20.

Heft 4 und 5.

Schütze, Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. ℳ 1,50.

Heft 6 und 7.

Loebel, Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. ℳ 2,—.

Heft 8.

Koeppe, Dr., Hans, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. ℳ 1,20.

Band II.

Heft 1.

Loimann, Dr. Gustav, in Franzensbad. Kritische Studien über Moor und Mineralmoorbäder. ℳ 1,—.

Heft 2.

Blencke, Dr. A., in Bad Sodenthal (Spessart). Die balneologische Behandlung der Skrophulose. ℳ 1,20.



Die Wirkung
des Homburger Elisabethbrunnen
bei
Gicht- und Zuckerkranken.

Von

Dr. med. Carl Scherk
pract. Arzt in Bad Homburg.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1899.



Archiv

der

Balneotherapie u. Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Sulza, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Geheimrath Michaelis in Rehburg, Felix Freiherr von Oefele in Neuenahr, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller
in München.

II. Band, Heft 3.



Die Wirkung des Homburger Elisabethbrunnen bei Gicht- und Zuckerkranken.

Von

Dr. med. Carl Scherk, pr. Arzt in Bad Homburg.

I.

Im Jahre 1897 wurde in diesem Archive meine Arbeit über „Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung“ veröffentlicht. In dieser Abhandlung habe ich zum ersten Mal den Versuch gemacht, die Lehre der Dissociationsproducte in verdünnten Salzlösungen dadurch practisch zu verwerthen, dass ich die Jonenwanderung mit der Heilwirkung natürlicher Mineralquellen in Zusammenhang gebracht habe. Indem diese Wirkungsweise sich auf die Meloriation einer daniederliegenden specifischen Enzymwirkung zurückführen lässt, werden durch den Gebrauch einer geeigneten Mineralwassertrinkkur die herabgesetzten Oxydationsprozesse im Organismus wieder gehoben werden.

Dieser verbesserte Verbrennungsprocess ist entweder auf eine modificirte Enzymwirkung oder auf eine Beförderung der Sauerstoffübertragung auf die zu oxydirenden Substanzen zurückzuleiten. Es kann sich deshalb dieser Vorgang nicht nur auf die Hebung der specifischen Verbrennungen, sondern unter Umständen auch der allgemeinen Oxydationsverhältnisse beziehen.

Diese Anschauungen habe ich im nächsten Jahre näher zu begründen mich bemüht. cf: Die freien Jonen und die ungelösten Salzverbindungen in ihrer Wirkung bei Gebrauch von natürlichen Mineralwassertrinkkuren. (Verlag von Carl Marhold, Halle a. S. 1898.)

Wenn ich in diesem Archivhefte von diesem Gesichtspunkte die Wirkung eines bestimmten Mineralwassers bei Gicht und Zuckerkrankheit klar zu legen versuche, so berechtigen mich zu dieser Erörterung die enormen Fortschritte, welche neuerdings in der Erkenntniss der Jonenspaltung zu verzeichnen sind. Aus allgemeinem Umrissen hat sich ein abgerundetes Bild mit scharf umgrenzten Contouren herauskrystallisirt.

Die Errungenschaften und bedeutungsvollen Forschungsresultate der physicalischen Chemie mehren sich von Tag zu Tag, ein emsiges Studium und Streben in der Erkenntniss der Dissociationsprocesse verleiht den balneologischen Arbeiten ein eigenes Gepräge.

So hat schon im 8. Hefte des ersten Bandes unseres Archives Hans Koeppe die physikalisch-chemische Analyse uns vor Augen geführt und die Zusammensetzung des Seltersssprudel Augusta Victoria nach Jonen, neutralen Salzmolekulen und Kohlensäuremolekulen berechnet.

Neuerdings hat derselbe Verfasser eine physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Eisenwasser geliefert.

Ausserdem hat Gustav Buchbook in Budapest uns die physikalisch-chemische Analyse des Csizer Heilwasser übermittelt.

In welcher Weise sich die Untersuchungen auf dem Gebiete der physikalischen Chemie anhäufen, können wir aus jeder Nummer der „Chemischen Centralblätter“ ersehen; unter der Rubrik der analytischen Chemie, der Gährungschemie und physikalischen Chemie finden wir stets die Referate über die neueren Arbeiten auf diesem Felde und man muss geradezu erstaunt sein, mit welchem intensiven Fleisse Material zusammengetragen wird, um den Ausbau zu beschleunigen.

Ist es doch Louis Kahlenberg gelungen durch seine Forschungen im Wisconsiner Laboratorium nachzuweisen, dass sich die verschiedenen Jonen durch den Geschmacksinn unterscheiden lassen. Derselbe hat konstatiert, dass der saure Geschmack der Concentration der Wasserstoffionen proportional ist und dass die Hydroxylionen (HO-ionen) einen alkalischen Geschmack haben; dagegen schmecken die Chlorionen salzig, die Kaliumionen bitter, die Silberionen metallisch etc. Je grösser die Beweglichkeit der



Jonen ist, desto leichter werden dieselben durch den Geschmack erkannt. Andererseits hat Oberton konstatiert, dass der Geschmack der Jonen um so deutlicher hervortritt, je intensiver die Jonen das Protoplasma durchdringen.

Wir ersehen aus diesen Arbeiten, wie weit wir in der Erkenntniss der Jonen vorgeschritten sind und mit einer gewissen Genugthuung müssen wir Balneologen den neuesten Beschluss der Sociétè d'hydrologie médicale de Paris begrüssen, mit welchem die Jonenlehre als wissenschaftliche Basis zur Beurteilung der Heilquellen anerkannt ist. Auf den Bericht der erwählten Kommission hin, welcher von Duhourcau der Société übermittelt wurde, kommt die Gesellschaft zu dem Resultat, dass alle Quellenanalysen durch die Bestimmung der Zahl der Anionen und Kationen zu ergänzen seien.

Nur auf diesem Wege ist es möglich die Zusammensetzung einer Heilquelle richtig zu beurtheilen und der Werth derselben ist nicht nur nach dem in dem Wasser enthaltenen Salze, sondern auch nach der Jonenzahl zu würdigen.

Prof. W. Ostwald kennzeichnet in seinem Werke „Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie“ 2. Aufl. 1897, die wissenschaftliche Situation von diesem Gesichtspunkte aus, mit folgenden Worten:

„Erst seit wenigen Jahren ist es, Dank der schnellen Entwickelung der allgemeinen Chemie möglich geworden, an die Ausbildung einer Theorie der analytischen Reactionen zu gehen. In Folge der analytischen Reactionen ist die Theorie derselben in ein ganz neues Stadium getreten, ja in wissenschaftlicher Gestalt überhaupt erst möglich geworden.“

II.

Seit Jahrzehnten hat sich die Homburger Elisabethquelle vorzüglich bei Gichtkranken bewährt. Erfahrungsmässig war dieser Brunnen bei Gicht indicirt und der Gebrauch einer Trinkkur wurde alljährlich von verschiedenen Autoren den Gichtleidenden anempfohlen.

Bekanntlich ist sowohl die Gicht, als auch die Zuckerkrankheit in der englischen Nation massenhaft vertreten. Auf den innigen aetiologischen Zusammenhang beider Krankheits-

formen werde ich später zurückkommen, immerhin wird eine bestimmte nervöse Disposition, welche auf erbliche Belastung zurückzuführen ist, einen ursächlichen Faktor liefern. Doch werden wir bei den häufigen Gichterkrankungen der Engländer noch die Ernährungsweise mit in Anschlag bringen müssen, zumal dieselben mit Vorliebe den Rindsbraten saftreich mit rother Schnittfläche vorziehen.

Es werden dadurch dem Organismus zu viel Nucleinsubstanzen einverleibt, welche dann, als Muttersubstanz der Harnsäure, zur Bildung einer pathologisch configurirten Harnsäure Veranlassung geben können.

Immerhin können wir das grosse Contingent von Engländern, welche alljährlich den Homburger Elisabethbrunnen trinken, auf diese nationalen Verhältnisse zurückführen.

In früheren Jahren wurde die Heilwirkung bei Gichtkranken vornehmlich durch die purgirende Brunnenwirkung begründet, dazu kam die Anwendung milder Bäder, Hebung des Allgemeinbefindens, Auslaugung des Blutes, Beschleunigung des Stoffwechsels etc. Zur Schmelzung von Exsudaten wurden bei Gichtkranken die Trinkkuren schwacher Kochsalzwässer anempfohlen. So wird von Braun u. Fromm neben Wiesbaden auch Homburg aus dieser Veranlassung in Vorschlag gebracht.*)

Dass die purgirende Wirkungsweise der Elisabethquelle nicht den massgebenden Factor abgiebt, beweist andererseits der Erfolg, welcher durch Gebrauch einer Trinkkur häufig bei Zuckerkranken erzielt wird, ohne dass der Brunnen einen sichtbaren Einfluss auf die Darmpassage ausübt. Die purgirende Wirkung des Elisabethbrunnen ist individuell verschieden und es ist eine anerkannte Thatsache, dass man auch ohne abführende Wirkung eine Besserung der Diabeteskranken erreichen kann. — Das Schwinden der Dextroseausscheidung mit dem Urin ist meistens ein Erfolg, welcher durch Gebrauch einer Trinkkur des Elisabethbrunnens, am häufigsten beobachtet wird.

So hebt Deetz in seinem Werke „Homburg v. d. H. und seine Heilfactoren“ (Verlag von Bergmann, Wiesbaden 1888) hervor: dass man bei der Glykosurie oft den Zuckergehalt von

*) cf. Balneotherapie S. 587).



3—4 % nach 3wöchentlicher Behandlung völlig schwinden sieht.*)

Wenn demnach der günstige Erfolg bei Gichtkranken und Diabeticern bei Anwendung einer Trinkkur des Elisabethbrunnen nicht mehr zu bezweifeln ist, so müssen wir, wenn diese Wirkung wissenschaftlich begründet werden soll, nach anderen Factoren forschen, durch welche dieselbe veranlasst wird.

Es ist einleuchtend, dass in erster Linie die Errungenschaft der Lehre der Dissociationsprodukte in verdünnten Salzlösungen uns eine Handhabe darbietet, um eine Klärung zu erzielen.

In diesem Sinne äussert sich Hans Koeppe in seiner Arbeit: die Bedeutung der Salze als Nahrungsmittel. (1896. S. 9.) Derselbe hebt hervor: „In ganz anderem Lichte erscheinen jetzt die Mineralbrunnen, wenn man sie mit Rücksicht auf die Gesetze des osmotischen Druckes betrachtet: Nicht nur verdienen sie unsere Aufmerksamkeit als Träger einer specifischen Energie, sondern grade wegen der Anwesenheit und der Mischungsverhältnisse der grossen Zahl verschiedener Salze. Wenn diese auch nur in minimalen Mengen vorkommen, so sind sie doch die Ursache hochwichtiger Eigenschaften der Mineralwässer."

Der osmotische Druck hängt von der Gesammtzahl der in der Lösung enthaltenen Molekule ab, durch die Dissociation wird die Zahl der Molekule, also auch der osmotische Druck vergrössert.

Nach Atmosphären berechnet, hat Koeppe folgenden Vergleich aufgestellt.

Der osmotische Druck des Kissinger

Max-Brunnen	zeigt	3,3 Atm.
Rakoczy	„	5,02
Pandur	„	5,26
des Wiesbadener		
Wilhelmbrunnen	„	4,62
Kochbrunnen	„	5,86
des Homburger		
Elisabethbrunnen	„	6,94
Ludwigbrunnen	„	8,36.

*) cf. S. 61.)

Im Jahre 1893 hat Pel schon nachgewiesen, dass der osmotische Druck der natürlichen und künstlichen Mineralwässer verschieden ist. Die ersteren diffundiren bedeutend schneller und die Ursache dieses erhöhten osmotischen Druckes ist die Menge der Dissociationsproducte.

Wiewohl der Unterschied zwischen der Zusammensetzung der künstlichen und natürlichen Mineralwässer in neuer Zeit nicht mehr bestritten wird, so ist es immer noch zeitgemäss, bedeutungsvolle Argumente, welche diese Differenz bestätigen, ins Gefecht zu führen. Die Fabrikanten der künstlichen Mineralwässer haben die Waffen noch nicht niedergelegt, dieselben kämpfen für ihre Existenz, deshalb werden alte Vorurtheile nicht auf einmal zu beseitigen sein.

Es ist nicht meine Aufgabe alle einschlagenden Beweise, seit v. Than's Auftreten, welche die Minderwerthigkeit eines künstlichen Mineralwassers klar gelegt haben, hier zusammenzustellen, es genügt schon der Hinweis auf die mangelhafte Berücksichtigung der minimalen Werthe, wie dieselben bei der Fabrikation der künstlichen Mineralwässer sich . dokumentirte.

Bekanntlich hat Raoult zuerst bei der Verdünnung von je 1000 Gramm Wasser auf ein Gramm Salz, eine Gefrierspunktserniederigung von 1⁰ 85⁰ C. constatirt. Während von v. Than der Vorschlag ausging, die Dissociationswerthe nach den Gefrierpunktverhältnissen zu bestimmen. Heutzutage wissen wir, dass mit letzteren die elektrische Leitungsfäkigkeit parallel läuft.

Wir wissen, dass die elektrische Leitungsfähigkeit durch die Anzahl der elektrisch geladenen Jonen bedingt wird.

Die Jonen zerfallen in zwei Classen, in Kationen und Anionen. Erstere bewegen sich im Sinne der positiven, letztere des negativen Stromes. Mehrwerthige Jonen werden mit so vielen Punkten oder Strichen bezeichnet, als die Zahl ihrer Valenzen oder electrischen Ladungen beträgt. Die Kationen werden nämlich mit einem Punkt, die Anionen mit einem Strich bezeichnet. Einwerthige Kationen stellen beispielsweise K, Na, Li — dar, zweiwerthige Ca, Ba, Mg, Fe in den Ferrosalzen, während Fe in den Ferrisalzen dreiwerthige Jonen bildet.



Einwerthige Anionen sind Cl, Br, J etc. Zweiwerthige Anionen: S, SO_4 etc.*)

Während für die Chlor-ionen die Magenwandung impermeabel ist, werden die alkalisch reagirenden Kationen in den Blutstrom übertreten.

In dieser endosmotischen Differenz ist der Schlüssel zu suchen, welcher uns die mannigfachen balneologischen Fragen lösen kann.

Durch die anerkannten Forschungsresultate, welche uns das Studium der physicalischen Chemie übermittelt hat, ist die Bahn vorgezeichnet, auf welcher wir weiter fortschreiten können, um den mystischen Quellengeist zu entziffern und einfach auf wissenschaftliche Untersuchungen hin, die Räthsel aufzudecken, welche die Wirkungsweise der Mineralquellen, wenn dieselben als Trinkkur Verwendung finden, verdunkelten.

Es liegt auf der Hand, dass bei einem Minus alkalisch reagirender Jonen im Blutstrome, bei einem Uebertritt derselben durch Zufuhr das Defizit ausgeglichen werden kann.

Ein solches Manco von alkalischen Jonen ist zweifellos im Diabetesblut nachzuweisen, die herabgesetzte Blutalkalescenz bei Diabeticern wird in vollem Maasse durch neuere Untersuchungen von Magnus-Levy bestätigt.**)

Andererseits ist nicht zu bestreiten, dass bei einem Ueberschuss freier Harnsäure, Hippursäure, Oxalsäure und anderen organischen Säuren die Blutalkalescenz für einen bestimmten Zeitraum ebenfalls herabgesetzt sein muss. Der Nachweis der herabgesetzten Alkalescenz ist deshalb bei der Gicht schwierig zu ergründen, da die Alkalescenz sofort wieder zunehmen wird, sobald diese Säuren sich mit Basen zu unlöslichen Salzen verbunden haben. Auf diese intermittirenden Verhältnisse ist die wechselnde Blutreaction bei der Gicht und der harnsauren Diathese zurück zu leiten.

---

*) cf. Analytische Chemie von W. Ostwald. 2. Aufl. 1897. Verlag von Wilh. Engelmann, Leipzig.

**) cf. Die Oxy-Buttersäure und ihre Beziehungen zum Coma diabeticum. Verlag von F. C. W. Vogel, Leipzig.



Andererseits ist wohl zu beachten, dass ein solcher Ausgleich alkalischer Jonen nur bei einem eventuellen Manco stattfinden kann. Nach den Gesetzen der osmotischen Strömungen wird unter normalen Verhältnissen ein Uebertritt alkalischer Jonen in den Blutstrom nicht stattfinden, es wird nur dann eine Deckung sich herausstellen, wenn ein eventuelles Deficit vorhanden war.

Doch möchte ich, um nicht missverstanden zu werden, gleich hervorheben, dass keineswegs die Jonenwanderung den einzigen Heilfactor bei der Deutung der Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren ausmacht, sondern dass unter Umständen die Heilfaktoren der alten Schule ebenfalls zu berücksichtigen sind. Nicht nur die Flüssigkeitsmengen, welche dem Organismus einverleibt werden, sind in Betracht zu ziehen, die diuretische Wirkung der Kohlensäure, die Entlastung des Leberkreislaufs und der Unterleibsorgane durch die purgirende Wirkung sind wohl auf die Wagschale zu legen. Dabei ist nicht zu bestreiten, dass die Entziehung aus den täglichen Berufsgeschäften, der ständige Aufenthalt in frischer reiner Luft, die Anwendung der Mineralbäder, kurz, alle Vorteile, welche dem Patienten durch den Gebrauch einer Badekur zur Verfügung gestellt werden, bei der Besserung der Krankheitssymptome oder bei dem Heilungsprozesse eine Rolle spielen, welche keineswegs als irrelevant zu bezeichnen ist.

III.

Nicht nur die bakteriologischen Entdeckungen, sondern auch die Fortschritte der chemischen Pathologie haben die Erkenntniss der Krankheitsursachen bedeutend gefördert. Der Werth dieser Forschungsresultate spiegelt sich in einer rationellen Therapie deutlich wieder; das Prinzip der Deckung, durch welche ein Defizit bestimmter anorganischer Substanzen durch vermehrte Zufuhr ausgeglichen werden kann, tritt uns nicht nur bei der Eisenbehandlung entgegen, auch bei der Myxoedembehandlung durch Jodothyrin wird es sich vornehmlich um einen Ausgleich der Jodverbindungen handeln.

Dass bei einem eventuellen Manco von Eisen im Organismus, die allgemeinen Oxydationsprozesse geschädigt werden,



ist einleuchtend. denn der Eisengehalt des Hämoglobin der Erythrocyten ist für die Sauerstoffübertragung ein unentbehrliches Material.

Selbstverständlich können wir uns ohne Hinzutritt von Sauerstoff keinen Oxydationsprocess vorstellen. Aus den abnormen Verbrennungsproducten, welche in den Excreten unter pathologischen Verhältnissen nachzuweisen sind, können wir auf eine mangelhafte Verbrennung schliessen. Andererseits kann die zu verbrennende Substanz eine so ungünstige Molekuleconfiguration aufweisen, dass der hinzutretende Sauerstoff weder mit Kohlenstoff sich zu Co_2, noch auch mit H_2 sich zu Wasser vereinigen kann. Neben Kohlensäure und Wasser finden wir unter normalen Verhältnissen die Endglieder der regressiven Metamorphose der stickstoffhaltigen Körper in den Excreten, namentlich im Harn wieder. Es sind ausser Harnstoff und der Harnsäure, Hippursäure, Kreatinin, Harnfarbstoffe, anorganische Salze vertreten. Dazu kommen Ätherschwefelsäure, Glycerinphosphorsäure und Spuren von Fettsäuren.

Die Quantität dieser verschiedenen Endresultate, der Abbau der verschiedenen Nährstoffe richtet sich nach der Beschaffenheit derselben.

So finden wir beispielsweise Bernsteinsäure im Urin nach dem Genuss von Spargel. Oxalsäure tritt nach der Zufuhr von Rhabarber, Kopfkohl und frischen Frühlingskräutern im Harn auf. Der Befund von Hippursäure ist namentlich durch den Benzoesäuregehalt der pflanzlichen Nahrung bedingt. Dahingegen wird der Harnsäuregehalt des Urin durch die Assimilation der Nucleinsubstanzen vermehrt. Auch die Wasserausscheidung richtet sich bekanntlich nach den Flüssigkeitsmengen, welche dem Organismus einverleibt werden.

Bei gesunden Menschen werden wir vornehmlich die Stoffwechselproducte in den Excreten und namentlich im Harn wieder finden, deren Muttersubstanzen in grosser Quantität dem Organismus zugeführt sind. Dahingegen werden wir unter pathologischen Verhältnissen unfertige Stoffwechselproducte im Harn constatiren können, welche als unverbrannte Schlacken aus dem Blutstrom exportirt sind. Wir finden bei den Diabeticern

demnach eine inoxydable Dextrose im Urin und bei Gichtkranken eine schwer verbrennbare Harnsäure. Die erste stellt das pathologische Endproduct des Stoffwechsel der Kohlehydrate, letztere das Endglied der Nucleinsubstanzen dar.

So liefert uns der ausgeschiedene Urin deutlich ein Bild von dem modificirten Stoffwechselprocesse bei Zuckerkrankheit und Gicht.

Nicht so klar tritt uns das Verhältniss der Co_2 Produktion zur Sauerstoffeinfuhr entgegen. Bekanntlich ist die Grösse des respiratorischen Quotienten von mannigfachen Factoren abhängig, welche schon beim gesunden Menschen sehr variabel sind, um wie mehr wird das Verhältnis unter pathologischen Bedingungen dem Wechsel unterworfen sein. Beachten wir, dass die Co_2 nicht nur durch die Excrete exportirt, durch die Haut perspirirt, sondern auch durch die Lungen exspirirt wird, so wird die Schwierigkeit eines exacten Untersuchungsresultat nicht zu bestreiten sein. Die Grösse der respiratorischen Quotienten ist immerhin von der Ruhe und Thätigkeit, Nahrung, Schlaf, Tageszeit, Alter und Geschlecht abhängig.[1])

Auch im Pflanzenleben ist die Grösse der respiratorischen Quotienten sehr wechselnd, interessant sind nach dieser Richtung neue Untersuchungen von Berthelot cf. Bemerkungen über die Bildung von Alkohol und Co_2 und über die Absorption von Sauerstoff durch die Gewebe der Pflanzen.*)

Danach wird die Co_2 nur theilweise durch Oxydation gebildet, anderentheils dagegen wird dieselbe ohne Verbrauch von Sauerstoff durch einen Zersetzungsprozess geliefert.

Da zwischen dem Zellenleben der Pflanzen und Thiere immerhin eine gewisse Analogie besteht, so werden auch im Allgemeinen die Oxydationen und Synthesen nach demselben Prinzip sich abwickeln.

---

[1]) Leo, Hanriot, Weintraud, Laves, Stüve, v. Mering und Schmoll fanden bei schweren Fällen von Diabetes den respiratorischen Quotienten auffallend tief. Ein deutlicher Beweis einer mangelhaften Oxydation.

*) C. r. de l'acad. des sciences 128.



Ein Hauptunterschied zwischen dem vegetabilischen und animalischen Zellenleben besteht, meiner Auffassung nach, in den Verbrennungsproducten, welche gebildet werden. So möchte ich die Differenz in den Endproducten des Stickstoffwechsels hervorheben, nach welcher wir als Verbrennungsresultat des stickstoffhaltigen Substanzen bei den Pflanzen nie Harnstoff nachweisen können. Wir finden Vitellin, Myosin, Globulin, Casein, die Xanthinbasen, Harnsäure, Peptone, Leucin und Tyrosin, Adenin etc. in den Pflanzen wieder, doch Harnstoff ist nicht zu constatiren.

Eine gewisse Analogie finden wir auch in der Wirkung der vegetabilischen und animalischen Fermente, wir können demnach die Wirkungsweise der geformten und ungeformten Fermente von demselben Gesichtspunkt aus beurtheilen.

Während die Diastase in den meisten Pflanzen zu finden ist, bildet des Ptyalin das specifische Enzym des Speichels und das Amylopsin das Secret der Pancreaszellen, alle drei wandeln Stärke in Maltose um. Ein anderes amylolytisches vegetabilisches Ferment invertirt Cellulose in Glykose. Invertin kommt nicht nur in Pilzen vor, sondern bildet auch das katabolische Product der Lieberkühn'schen Darmdrüsen und ist im Leberzellenferment. Dasselbe spaltet Rohrzucker in Dextrose und Leoulose invertirt Maltose in Dextrose und wandelt Glykosen in Dextrose um.

Dagegen kennen wir die Glykoside spaltenden Fermente bis jetzt nur in den vegetabilischen Zellen.

Auch das fettspaltende Pancreasenzym, das Steapsin, welches die Aufgabe hat Fett in Glycerin u. Fettsäuren zu spalten, kommt ebenfalls in den Pflanzen vor.

Die proteolytischen animalischen Enzyme finden wir bekanntlich sowohl im Magensafte, als auch im Pancreassecrete vertreten. Das Pepsin des Magensaftes unterscheidet sich indess in seiner Wirkungsweise vom Trypsin des Pancreas dadurch, dass das erste nur im sauer reagirenden Medium seine Function erfüllt, während das specifische nucleinspaltende Enzym der Pancreaszellen seine Thätigkeit am besten bei alkalischer Reaction entfaltet. Andererseits functionirt das proteolytische vegetabilische Enzym, das Pepsin des Melonensaftes, am leichtesten in neutraler Lösung. Es ist einleuchtend, dass bei jeder specifischen

Enzymwirkung die Reaction des Mediums von Bedeutung ist, wenn dieselbe sich als vollwerthig dokumentiren soll.

Ausserdem kennen wir noch von specifisch wirkenden Enzymen das Rennin, welches die Fähigkeit besitzt Milch zu coaguliren; dasselbe ist nicht nur im Magensafte und Pancreassafte nachzuweisen, sondern auch in vielen Pflanzensäften vertreten, so vornehmlich in den Drüsen der Pinguicula, welche bekanntlich zu den fleischfressenden Pflanzen gehört.

Die Production dieser verschiedenen Fermente, welche alle Producte des Protoplasmastoffwechsel darstellen, sucht sich unter normalen Verhältnissen dem Bedürfniss anzupassen. Es treten Ruhepausen ein, in welchen das Zymogen in den Drüsenzellen sich ansammelt, um dann dem Bedarf gemäss als actives Ferment verwerthet zu werden.

A. Lockhart Gillepsie vergleichtin seinem bedeutenden Werke „The natural History of Digestion“ (Verlag von Walter Scott, London 1898) die fermentative Wirkung mit dem Schmieröl, welches zur Arbeitsleistung einer Maschine erforderlich sei. Wird beispielsweise das Oel eingedickt, vertrocknet dasselbe oder ist zu wenig Oel vorhanden, so wird die Arbeit der Maschine selbstverständlich geschädigt werden.

In analoger Weise werden die verschiedenen Fermente, welche die Drüsenzellen produciren, bei einem eventuellen Ausfall eine Modificirung des Zellenchemismus zur Folge haben und pathologische Verhältnisse werden sich entwickeln.

Dass in der That, je nach dem Bedürfniss, unter normalen Verhältnissen Enzym-Ersatz geschaffen wird, haben neuere Untersuchungen erwiesen.

In diesem Sinne äussert sich auch Pawlow (St. Petersburg) in einer neuen Abhandlung „Ueber die Arbeit der Verdauungsdrüsen“ in folgender Weise:

> „Es hat sich erwiesen, dass die Magendrüsen und das Pancreas gleichsam mit Verstand begabt sind. Sie ergiessen ihren Saft, nach Quantität und Qualität genau so, wie es der Menge und der Art der Nahrung entspricht und secerniren grade die Flüssigkeit, die für die Bearbeitung der genossenen Nahrung am vortheilhaftesten ist.“



Wir können diese regulirende Function der Drüsenzellen, welche auf den ersten Blick allerdings frappirt, einfach auf bestimmte physicalisch-chemische Gesetze, meiner Ansicht nach zurückleiten.

Wie bei der selectiven Zellenfunction, wie ich in verschiedenen Arbeiten schon hervorgehoben habe, die differente Zusammensetzung der Zellsubstanzen bestimmte osmotische Strömungen bewirkt, indem die positiven Jonen zum negativen Pol und die negativen zum positiven Pol streben, so wird auch bei den Nährsubstanzen, wenn dieselben mit specifischen Fermenten zusammen kommen, eine Wechselwirkung zwischen Basen und Säuren stattfinden.

Je mehr Ferment Verwerthung findet, desto grösser wird der Nachschub sein, welcher aus den Drüsenzellen geleistet wird. Da letztere, in Folge sekretorischer Innervirung sich stets in einem tonisirenden Erregungszustande befinden, so wird ihre katabolische Function unter normalen Verhältnissen ausreichen, um die fermentative Aufgabe in vollem Maase erfüllen zu können.

In analoger Weise werden die Hefezellen, wenn dieselben sich in einem gewissen Erregungszustande befinden, d. h. wenn dieselben eine günstige Nährflüssigkeit besitzen, Fermente zur Genüge liefern. Unter passenden Temperatur- und Reactionsverhältnissen, werden die Hefezellen wachsen u. sprossen, die vitale Thätigkeit wird erhöht werden und die Quantität ihrer producirten Fermente wird vermehrt werden.

Da aber andererseits auch durch Anwendung von frisch ausgepresstem Hefezellensaft eine alkoholische Gährung veranlasst werden kann, so ist die vitalistische Theorie, wie dieselbe vornehmlich von Pasteur vertheidigt wurde, heutzutage von der Tagesordnung zu streichen. Dadurch stellt sich die Wirkung der geformten Fermente den animalischen Enzymen gleich, es werden dieselben Grundprincipien der Wirkungsweise zu Grunde liegen.

Jedem specifischen Fermente muss von der umzuwandelnden Substanz der richtige Angriffspunkt dargeboten werden, nur so kann die Hydrolyse von Erfolg sein, welche die Invertirung und Spaltung bewirkt. Durch die Wasseraddition wird eine Umlagerung der Molekule verursacht, wie andererseits durch wasserentziehende Wirkung eine andere Configuration der Molekule

bedingt wird. An diesen Vorgang schliesst sich dann erst die Sauerstoffübertragung an, welche zur Oxydation führt. Die Umwandlung der Substanzen in oxydationsfähige Körper zu bewerkstelligen, ist sowohl die Aufgabe der geformten, als auch der ungeformten Fermente.

Der hydrolytische Process bildet nur eine Vorstufe zu der Oxydation, welche erst bei günstiger Molekuleconfiguration vollbracht werden kann.

Dass der Unterschied zwischen geformten und ungeformten Fermenten in ihrer Wirkung höchst unbedeutend ist, zu diesem Resultat kommt auch Lockhart Gillepsie l. c. Bei den unbestimmten Kennzeichen der Wirkungsweise, müssen wir, nach Gillepsie's Ansicht, von einem grossen Unterschied absehen.

Dass verschiedene Stoffe die Wirkung der organisirten Fermente hemmen und andererseits die Wirkung der anorganischen befördern, ist naturgemäss, da verschiedene Fermente und Enzyme unter einander je nach ihrer Zusammensetzung specifisch sich unterscheiden,

Die Hauptsache bei der Entfaltung der fermentativen Wirksamkeit begründet sich durch die stereochemischen Verhältnisse, bei welcher Temperatur und Reaction als gleich bedeutende Factoren mit zu berücksichtigen sind. Auch die Concentration der eiweissartigen Salzlösung, denn als solche ist jeder organische Saft, also auch das Enzym anzusprechen, ist von grossem Einfluss. Wo wir mit verdünnten Salzlösungen zu rechnen haben, müssen wir selbstverständlich auch die Dissociationsproducte würdigen und in diesem Sinne hat Nasse zuerst hervorgehoben, dass die Fermente durch die Production freier Jonen die electrische Leitfähigkeit befördern. —

Freilich führt Nasse letztere auf eine Dissociation des Wassers zurück, da das Wasser indess, wie wir wissen, nicht so leicht zersetzt wird, als die Salze, so liegt, meiner Ansicht nach, die Hypothese viel näher, dass die electrische Leitungsfähigkeit durch die Dissociationsproducte der Salze befördert wird.

In vorzüglicher Weise hat Lockhart Gillepsie die neuern Anschauungen über die Fermentwirkung niedergelegt

und die Arbeiten von Bunge, Tammann, Jacobsen, Pohl, Buchner, Kionka, Arthus, Meade Smith, Hammersten, Schomkow, Simanovsky anschaulich erörtert.

Die chemische Beschaffenheit der Enzyme weist zweifellos auf ein Derivat von Eiweisskörpern hin, alle Enzyme sind im Wasser löslich und werden bei hoher Temperatur inactiv und bei 65—80 ⁰ C zerstört. Jedes Ferment hat ein Temperaturmaximum aufzuweisen, bei welchem die Thätigkeit desselben am wirksamsten ist. —

Da jede Art der Verbrennung mit Temperaturerhöhung verbunden ist, so wird selbstverständlich, bei jeder vollkommenen Fermentwirkung, bei welcher sich an die Umwandlung der Substanzen schliesslich die Oxydation anreiht, auch die Temperatur steigen. Je mehr Substanzen im Organismus unter normalen Verhältnissen verbrannt werden, desto höher wird die Temperatur sein. —

Im allgemeinen werden analoge Fundamentalsätze sich auch bei der Temperaturerhöhung im febrilen Zustande geltend machen. Eine Zunahme des Stickstoffwechsel im Fieber ist von Huppert und Riesel, eine Zunahme der CO_2-Abgabe von Pflüger und Colascanti constatirt.

Wir wissen, dass eine Störung des Reflexmechanismus, welcher unter normalen Verhältnissen Production und Abgabe von Wärme regulirt, bei fieberhaften Krankheiten zu einer Temperaturerhöhung führt.

Sowohl die Wärmeproduction ist in febrilen Stadium vermehrt, als auch die Wärmeabgabe gehemmt. Die Störung des Reflexmechanismus wird durch die giftigen Mikrobienproducte, wie dieselben bei der Entwicklung acuter Infectionskrankheiten im Blutstrome sich anhäufen, bewerkstelligt.

Dieser pathogene Factor, welcher zur Temperaturerhöhung im Fieberstadium führt, hat mit einer erhöhten Fermentwirkung nichts zu thun. Letztere ist im febrilen Stadium nicht erhöht, sondern die hohen Temperaturen sind zunächst auf den Reiz zurückzuleiten, welchen die Toxine auf das nervöse Centralorgan ausüben, dem die Regulirung der Temperatur unterstellt ist. Dass in Folge dieser Temperaturerhöhung auch alle Verbrennungs-



processe befördert werden, ist einleuchtend. Diese vermehrte Oxydation stellt aber ein pathologisches Symptom dar, es werden bei dem Verbrennungsacte keine Synthesen in den Vordergrund treten, wie dies unter normalen Verhältnissen der Fall ist, indem dann die Oxydation zum anabolischen Resultat führt. — Die Fiebertemperatur zerstört den Zellenchemismus, die normale Temperatur befördert das Zellenleben und erhält die somatische Bilanz. —

Beim Fieber handelt es sich um eine Erhöhung der allgemeinen Oxydationsprocesse, welche wir von den spezifischen Oxydationen, wie dieselben durch Anwendung bestimmter Substanzen erhöht werden können, sondern müssen. —

So ist, nach neueren Untersuchungen, nicht zu bestreiten, dass durch Jodothyringaben die spezifische Fettverbrennung erhöht wird. —

Schon Ranke hat festgestellt, dass nach der Art der Nahrung das Mass der Wärmeeinheiten ein verschiedenes ist.

IV.

Wie die specifischen Oxydationen erhöht werden können, so beobachten wir auch unter besonderen pathologischen Bedingungen eine Herabsetzung der specifischen Oxydation. Es wird demnach zunächst unsere Aufgabe sein, die Ursachen zu ergründen, welche im Organismus eine solche mangelhafte Verbrennung bedingen. —

Es können einerseits die Nährsubstanzen durch mangelhafte Enzymwirkung derartig configurirt werden, dass dieselben nicht oxydabel sind, oder es ist nicht genügend Sauerstoff vorhanden, um die normal configurirten oxydablen Substanzen zu verbrennen.

Diese beiden aetiologischen Cardinalfactoren müssen bei der Beurtheilung der spezifischen Oxydationsprocesse streng auseinandergehalten werden, wenn wir uns ein Bild von den daniederliegenden Oxydationsprocessen im Organismus entwerfen wollen.

Eine mangelhafte Enzymwirkung, welche eine fehlerhafte Molekuleconfiguration in den zu verarbeitenden Substanzen bewirkt, kann auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden.



Es können in erster Linie drüsige Organe, deren Zellen die Aufgabe haben, specifische Enzyme zu produciren, selbst erkrankt sein. Es können Verfettungsprocesse und andere Degenerationen den Zellenchemismus derartig beeinträchtigen, dass die katabolischen Producte an Quantität und Qualität mangelhaft ausfallen. Es können die Ausführungsgänge der drüsigen Organe durch pathologische Concremente oder Neubildungen geschlossen werden und damit der Abfluss des Secretes gehemmt werden. Vornehmlich kommen hier der Ductus pancreaticus und Ductus choledochus in Betracht.

In zweiter Reihe können nervöse Affektionen die functionelle Thätigkeit der Neurone und deren Verzweigungen derartig stören, dass die Innervirung der secretorischen Drüsenzellen beeinträchtigt wird und die Produktion der Enzyme mangelhaft ausfällt.

Deshalb sehen wir so häufig, nicht nur bei hereditärer Belastung der nervösen Gebilde, Constitutionsanomalien sich entwickeln, sondern wir beobachten auch eine mangelhafte specifische Enzymwirkung nach dem Verlauf bestimmter acuter Infectionskrankheiten, bei welchen spezifisch wirkende Toxine die Nervenzellen geschädigt haben.

Ebenso können nach Trauma oder nach Neubildungen im Cerebrum, sowie nach Degenerationsprocessen der Nervenzellen selbst und deren Ausläufer, bestimmte Enzyme in mangelhafter Weise producirt werden. Da alle diese pathologischen Factoren den Tonus der Drüsenzellen herabsetzen können und durch paralytische Affectionen die Innervirung der Drüsenzellen in ungünstiger Weise beeinflussen können.

Ein jeder abnorme Reiz wird eine Herabsetzung der specifischen functionellen Energie zur Folge haben. Wir werden bei den Irritationen das Arnd'sche Grundgesetz als Leitmotiv anerkennen müssen, nach welchem kleine Reize die Lebensthätigkeit anfachen, mittlere sie fördern, starke sie hemmen und ganz starke sie aufheben. Je nach der differenten Individualität und Disposition werden diese verschiedenen Reize ausgelöst werden und dies biologische Gesetz wird sich in diesem Sinne überall geltend machen.



Wird die Thätigkeit der Drüsenzellen ganz lahm gelegt, so werden die Drüsenzellen selbst degeniren. Darauf weisen die Experimente von Nelaton und Obolensky hin, welche nach Durchschneidung des N. sympathicus Entartung der Hoden constatiren konnten. Die Frage, ob neben den vasomotorischen Nerven auch sogen. trophische Nerven mit betheiligt sind, ist mehr von theoretischer Bedeutung. Immerhin stehen die secretorischen Fasern in keiner directen Beziehung zu den Muskelnerven, dahingegen werden zugleich durch Erregung der secretorischen Fasern die Gefässnerven der Drüsen in Mitleidenschaft gezogen.*)

Es liegt auf der Hand, dass eine Drüsenorganerkrankung mit einer nervösen Affection complicirt sein kann, dies wird sehr häufig der Fall sein. Es können aber auch die secretorischen Nervenbahnen normal functioniren und doch kann das katabolische Product minderwerthig sein in Folge von Neubildungen und Degenerationsprozessen, welche die Drüsenzellen selbst betreffen werden. Immerhin steht fest, dass in allen diesen pathologischen Zuständen mangelhafte specifische Enzyme geliefert werden, welche nicht die Fähigkeit besitzen, normal configurirte, oxydable Substanzen zu schaffen.

Sind andererseits die specifischen Enzyme in ihrer Wirkungsweise vollwerthig, werden demnach normal configurirte oxydable Substanzen gebildet, so tritt als unentbehrlicher Cardinalfactor schliesslich noch die Sauerstoffübertragung als bedeutungsvolles Moment hinzu.

Ist ein Minus von Sauerstoff im Organismus vertreten, so bei Vergiftungen mit CO, oder bei allgemeinem Luftmangel, so werden alle Oxydationsprocesse daniederliegen.

Auf diese mangelhaften Oxydationen weisen deutlich die Experimente von Trasaburo Araki hin, welche bei verschiedenen Thieren nach Luftentziehung, sowohl Glykose, als auch Albumin und Milchsäure im Urin nachweisen konnte. Da nicht genug Sauerstoff im Organismus vorhanden war, so konnten die normal configurirten Nährstoffe nicht verbrannt werden, und werden durch die Nieren exportirt.

*) cf. Landois Physiol. S. 703.



Da der Sauerstoff im Organismus, welcher zur Verbrennung verwerthet wird, an den Eisengehalt des Haemoglobins der Erythrocyten gebunden ist, so wird sowohl ein Eisenminus, als auch ein Deficit an rothen Blutzellen zum Herabsetzen der Oxydationen führen. —

Die Erythrocyten vermitteln die Sauerstoffübertragung und im Zelleninnern wird der atmosphärische O_2 theilweise sich mit C zu Co_2 vereinigen, theilweise wird O_2 in $O + O$ zerrissen und $O + H_2$ zur Wasserbildung verbraucht. Diese beiden Verbrennungsproducte werden durch die Erythrocyten des venösen Blutstroms in Gestalt von kohlensaurem Eisenoxydulhydrat den Lungenbläschen wieder zugeführt und in Folge der Dissociation exportirt.

So sehen wir nach grossen Blutverlusten nicht nur Glykose im Urin auftreten, weil dieselbe wegen Sauerstoffmangel nicht verbrannt werden konnte, sondern man beobachtete auch eine Temperaturabnahme von -2^0 C, also eine bedeutende Herabsetzung der Oxydationen.*)

Auch nach Malariaerkrankung, also nach Zerstörung der rothen Blutzellen durch Plasmodiencolonisirung finden wir Dextrose im Urin. Und bei der Chlorose finden wir sehr oft Obesitas, da wegen Sauerstoffmangel nicht genügend Fett verbrannt werden kann. Auf diese Verhältnisse sind die Wirkungen des glykolytischen und lipolytischen Blutfermentes zurückzuleiten, welche beide ohne genügend Eisengehalt im Blutstrome ihre Aufgabe nicht erfüllen können. Mit demselben Rechte können wir von einem proteolytischen Blutferment reden. Wie die Dextrose, Levulose und andere Endglieder des Kohlehydratstoffwechsel zuletzt im Zelleninnern durch das Hinzutreten des Blutsauerstoffs verbrannt werden, so werden auch die Eiweissderivate, welche die letzten Stufen des Abbau der Proteinsubstanzen darstellen, schliesslich der Einwirkung des Blutsauerstoffs unterliegen. Auch Glycerin und Fettsäuren sind in analoger Weise der Wirkung des sog. lipolytischen Blutferments ausgesetzt, und werden, wenn sie oxydirt sind, nicht zur Synthese der sich ablagernden Fette benutzt werden können. —

*) cf. Landois. l. c. S. 409.)



Wenn Fette in beträchtlicher Menge dem venösen Blutstrom einverleibt werden oder nach reichlicher Fettzufuhr per os assimilirt werden, so bleibt der Gehalt des Fettes im Blutstrome unverändert. Es folgt aus dieser Beobachtung, dass das Fett, welches einverleibt, in anderen Substanzen gespaltet wird.

Cohnstein und Michaelis*) konnten ebenfalls keine Vermehrung des Fettgehaltes im Blutstrome nachweisen nach directer Injection von Chylusfett, liess sich weder im Urin, noch im Schweiss oder in der Lymphe eine Vermehrung constatiren.*)

Andererseits hat die lipolytische Fähigkeit des Blutes keinen Einfluss auf die Zerstörung des Fettes in Milch und des Leberfettes.

Einen originellen Vergleich über den differenten Verbrennungswerth der drei grossen Gruppen von Nährsubstanzen führt Lockhart Gillepsie l. c. an.

Denken wir uns, so erörtert Verfasser, ein gewöhnliches Herdfeuer mit Papier entflammt, so haben wir eine Analogie mit dem Brennwerth der Kohlehydrate, welche rasch verbrannt werden. Die Fette gleichen dagegen mehr dem Holzfeuer, welches mehr Wärme liefert und langsamer verbrennt, während die Eiweisssubstanzen das Steinkohlenfeuer repräsentiren. Dieselben liefern Wärme für längere Zeit und wirken energisch.

V.

Wenden wir vorstehende Deductionen auf die Pathogenese der Zuckererkrankung an, so werden wir erkennen, wie klar sich die verschiedenen aetiologischen Factoren in der Entwicklung der Krankheit widerspiegeln und wie die Theorie in vollem Maasse durch die Beobachtung und die practische Erfahrung bestätigt wird. Durch diese Bestätigung der allgemeinen Grundsätze, wird gewissermassen den theoretischen Anschauungen das Gepräge des wissenschaftlichen Werthes verliehen und die Anerkennung derselben wird nicht mehr zu bestreiten sein.

Wir wissen, dass sich Diabetes nicht nur nach Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse und der Leber entwickelt, sondern wir

*) Pflügers Archiv XV, S. 473.)



sehen auch nach nervösen Affectionen die Symptome der Zuckerkrankheiten sich herausbilden. —

Nicht nur nach diesen Organerkrankungen und Nervenleiden wird eine Dextrosurie beobachtet, sondern auch dasselbe Symptom tritt uns nach Blutverlusten, Blutkrankheiten, Malaria etc. vor Augen.

Die Ursachen sind nach den Ausführungen in den beiden ersten Abschnitten dieser Abhandlung hoffentlich nicht unklar.

Wir haben entweder mit einer fehlerhaften specifischen Enzymwirkung, oder mit einer mangelhaften Sauerstoffübertragung bei der Entwicklung der Diabeteserkrankung zu rechnen.

Die Veranlassung einer pathologischen Enzymwirkung kann auf neurogene, hepatogene und pancreatische Ursachen zurückgeführt werden, während die mangelhafte Oxydation immerhin auf haematogene Momente zurückzuleiten ist.

In allen Fällen wird es sich schliesslich um eine mangelhafte Verbrennung der Dextrose handeln und dieselbe wird durch eine fehlerhafte Moleculeconfiguration oder ein Sauerstoffdeficit zu begründen sein. —

In allen Fällen wird den Zellen ein nothwendiges Brennmaterial entzogen, welches nicht nur zur Wärmeerzeugung, sondern zum anabolischen Process des Zellenchemismus durchaus erforderlich ist. Durch den normalen Verbrennungstoff werden synthetische Processe eingeleitet und durch Abwicklung derselben das somatische Gleichgewicht erhalten.

Die Schädigung des Zellenchemismus wird im Laufe der Erkrankung weitergreifen, es werden Complicationen auftreten, welche durch Eiweisszerfall und Bildung abnormer Producte im Blutstrom sich kennzeichnen. Sind die oxydablen Kohlehydrate und ist das Reserveglykogen verzehrt, so werden die Kohlehydratmolekule des Eiweiss in Angriff genommen werden, und Eiweisszerfall wird die Folge sein.

Das Glykogen finden wir nicht nur in den Leberzellen, sondern auch in den Muskeln aufgestapelt. —

Sind unter normalen Verhältnissen die Kohlehydrate vorschriftsmässig invertirt, so wird ein Theil derselben in den verschiedenen Zellen sofort verbrannt werden, ein anderer Theil



wird in praedilectionirten Regionen in Glykogen umgewandelt und vornehmlich in den Leberzellen und Muskeln aufgestapelt, um bei Bedürfniss wiederum in oxydable Dextrose umgewandelt und schliesslich zu Co_2 und Wasser verbrannt zu werden. —

Im ganzen läuft der Glykogengehalt in der Leber mit dem der Muskelzellen parallel. Nimmt das Glykogen der Leberzellen ab, so schwindet auch das Muskelglykogen. Doch scheint ersteres etwas schneller zu verschwinden. Immerhin stehen beide Glykogenlager in innigem Zusammenhang, damit ist indess noch nicht erwiesen, ob das Muskelglykogen aus den Leberzellen stammt, oder sich direct in den Muskeln ansammelt. —

von Noorden äussert sich in seiner „Zuckerkrankheit und ihre Behandlung" (1898) über diese Frage in folgender Weise:

> „Andererseits wird fortwährend Kohlehydrat verbraucht; die Zellen des Körpers insbesondere der Muskeln verzehren dasselbe, sie liefern durch seine Verbrennung Arbeit und Wärme. — Die Einschaltung von Reservoirs in der Leber und in den Muskeln ermöglicht einen fein einstellbaren Regulationsbetrieb, dahin gehend, dass trotz wechselnder Zufuhr der Gehalt der Ernährungsflüssigkeit (des Blutes) an Traubenzucker gleichgestellt bleibt. Eine sehr zweckmässige Vorrichtung ist es nun, dass — von Spuren abgesehen — an keiner Stelle des Körpers der Traubenzucker, so lange er in physiologischen Mengen im Blute kreist, in die Secrete übergeht; insbesondere nicht in das Secret der Nieren. Wäre es anders, so würde ein werthvoller Nährstoff verschwendet."

Mit diesen Worten wird das Verhältniss der Glykogenreservoire zum Oxydationsbedarf, in klarer Weise festgestellt. Die neuen ergographischen Forschungsresultate von Schumburg etc. bestätigen uns ausserdem in vollem Maasse, dass durch die Glykosezufuhr die Energie der Muskelkraft erhöht wird. —

Die Umwandlung von Zucker in Glykogen besteht einfach in der Abspaltung eines Molekül Wasser $C_6 H_{12} O_6 - H_{20} = C_6 H_{10} O_5$.

Früher nahm man an, dass die glykogenbildende Function der Leberzellen bei Diabetes derartig gestört sei, dass die Dextrose



nicht erst in Glykogen umgewandelt werde und in Folge dessen der Blutstrom mit Dextrose überschwemmt werde. Diese Deutung ist nicht stichhaltig, Glykogen ist stets in den Leberzellen nachzuweisen, wenn sie nicht vollständig degenerirt sind. Dahingegen ist die aetiologische Erklärung zutreffend, dass bei Diabeteskranken die Fermentwirkung der Leberzellen, welchem die Aufgabe zusteht, Glykogen in Dextrose zu invertiren, derartig gestört ist, dass eine fehlerhaft configurirte inoxydable Dextrose producirt wird. In analoger Weise, wie in Folge eines minderwerthigen Pankreasensyms aus Amylum, eine pathologische Gruppirung der Molekule die producirte Dextrose kennzeichnet.

Dass der Glykogenvorrath in der Leber im Verlaufe der Diabeteserkrankung bald erschöpft wird, ist bei der grossen Nachfrage in Brennmaterial für den somatischen Haushalt leicht erklärlich.

Glykogen wird aber nicht nur aus Traubenzucker gebildet, Fruchtzucker, Rohrzucker, Milchzucker, Inulin und Lichenin können von den Kohlehydraten auch in Glykogen umgewandelt werden.

Wenn, wie nachgewiesen ist, nach Unterbindung des Ductus choledochus eine Abnahme des Leberglykogens zu constatiren ist, so wird die gehemmte Gallenexcretion die Ursache dieser Erscheinung sein.

Wir wissen, dass bei der Invertirung der Kohlehydrate im Duodenum die Gallebeimischung eine bedeutende Rolle spielt. Steht kein Gallensecret zur Verfügung, so wird die Invertirung mangelhaft ausfallen und es wird eine Dextrose geliefert werden, welche sich nicht in Glykogen umwandeln lässt.

Zu beachten ist, dass nach Pancreasexstirpation und Unterbindung der zuführenden Lebergefässe, keine Dextroseausscheidung zu constatiren ist; wir werden unter diesen complicirten Verhältnissen folgende Momente zu berücksichtigen haben.

Durch die Pancreasexstirpation wird zunächst eine fehlerhaft configurirte Dextrose in den Kreislauf gebracht, fällt ausserdem die Gallenbeimengung im Duodenum fort, da der Leberzellenchemismus durch Unterbindung der zuführenden Gefässe gestört ist, so werden die Kohlehydrate im Duodenum überhaupt nicht



mehr invertirt werden, es wird demnach weder eine normal configurirte, noch auch eine fehlerhaft configurirte Dextrose geliefert werden.

Wir sehen, wie sich, von diesem Gesichtspunkte aus, die verschiedenen Experimente, wie dieselben zur Ergründung der Diabeteserkrankung in den letzten Jahrzehnten angestellt sind, im einheitlichen Rahmen überblicken lassen und die Klärung dieser Versuche nicht mehr verschleiert erscheint.

Wir dürfen bei der aetiologischen Begründung der Diabeteserkrankung nicht einzelne Factoren herausgreifen, sondern das Zusammenwirken vereschiedener specifischen Enzyme wird uns Aufschluss über die Pathogenese liefern, und wir können uns dann leichter ein Bild von den Ursachen der Diabeteserkrankung entwerfen.

Sehen wir von der Einwirkung des Speichelferments ab, so wird zunächst das amylolytische Pancreasferment bei der Invertirung des Amylum in Betracht zu ziehen sein, dasselbe wird unter Mitwirkung des Gallensecretes und des Invertin der Darmdrüsen den Umwandlungsprocess einleiten, es wird unter normalen Verhältnissen oxydable Dextrose gebildet werden, welche theilweise im Zellenchemismus als Brennmaterial directe Verwendung findet, theilweise in Glykogen umgewandelt wird, um dann in den Leberzellen und Muskeln aufgestapelt zu werden.

Wird andererseits unter pathologischen Verhältnissen, wie dieselben bei Diabeticern sich herausbilden, eine Dextrose geliefert, welche sich durch eine fehlerhafte Molekule-Gruppirung kennzeichnet, so wird den Zellen ein werthvoller Brennstoff entzogen. Die Dextrose ist dann unbrauchbar für den Zellenhaushalt und wird als schädigender Ballast im Blutstrom durch die Nieren exportirt. Da durch diesen Export den Zellen ein Theil der erforderlichen vitalen Energie genommen wird, so werden die allgemeinen Oxydationsprocesse daniederliegen. Die nicht verbrannte Dextrose wird aber ausserdem, während der Anwesenheit im Blute direct schädigend wirken, indem sie in Folge ihrer hygroscopischen Beschaffenheit dem Plasma massenhaft Wasser entziehen wird. Polyurie und Polydipsie werden sich entwickeln, alle Zellen werden unter der Wasserentziehung leiden,



peripherische Neuritiden werden auf eine Affection der nervösen Gebilde, Furunculose und andere Hautkrankheiten werden auf eine Schädigung des Chemismus der äusseren Decken hinweisen. Schliesslich wird die Eindickung des Blutstroms zu verschiedenen Störungen führen und andere Complicationen werden im Laufe der Diabeteserkrankung auftreten, wie der ganze Symptomencomplex bei schweren Formen uns vor die Augen tritt.

Wollen wir alle Complicationen berücksichtigen, so müssen wir eine Menge von Krankheitsformen zugleich als aetiologische Factoren auf die Wagschale legen. So ist beispielsweise neuerdings verschiedentlich hervorgehoben, dass die Arteriosclerose, wie dieselbe so häufig bei Diabeticern anzutreffen ist, höchst wahrscheinlich auf eine syphilitische Affection zurückzuführen sei. Dann wäre die Affection der Arterienwandungen und die Paralyse der secretorischen Nervenbahnen auf dieselbe Ursache, nämlich auf die Einwirkung der luetischen Toxine zurückzuleiten. Die Glykosurie, welche so oft bei Syphiliserkrankung beobachtet wird, kann auf Pancreasleiden, Leberverfettung, nervöse Störungen oder Anaemie zurückgeleitet werden. Auch die Complication von Tuberculose bei Diabeteserkrankung, wie dieselbe so häufig beobachtet wird, ist durch eine allgemeine Zellenschädigung veranlasst. Den Gewebszellen wird die Resistenzfähigkeit gegen die Angriffe und Colonisirung der Tubercelbacillen genommen.

Wie ich schon hervorgehoben habe, ist die herabgesetzte Blutalkalescenz bei Diabeteserkrankung durch die exakten Untersuchungen von Magnus-Levy (Strassburg) neuerdings geklärt. Verf. hat nachgewiesen, dass im Coma die Blutalkalescenz stets vermindert ist. Wenn Verf. in seiner Abhandlung die Herkunft der Oxybuttersäure freilich nicht ergründet, so ist doch das Resultat der exacten Alkalescenzherabsetzung beachtenswerth, da die Alkalescenzherabsetzung bei Diabeticern von manchen Autoren noch immer bezweifelt wurde, wie dieselbe auch heutzutage noch bei der harnsauren Diathese angefochten wird.

Bei den Alkalescenzbestimmungen des Blutes liegt die Schwierigkeit in der leicht variablen Reaction. Es wird nicht möglich sein im lebenden, fliessenden Blutstrome eine Bestim-



mung zu machen, ohne chemische Umsetzungen zu vermeiden. In dem Momente, in welchem das Blut mit einem Fremdkörper in Berührung kommt, sowie es an die Luft kommt, wird dasselbe seine Reactionsverhältnisse ändern, deshalb ist die Unsicherheit in den Blutreactionsbestimmungen nicht wegzuleugnen.

Andererseits führt uns der Nachweis von Aceton, Acetessigsäure, Oxybuttersäure, Milchsäure, Oxalsäure etc. im Urin zu dem Schluss, dass diese Säuren vorher im Blutstrom vorhanden gewesen sein müssen, ehe sie durch die Nieren ausgeschieden sind. Wir können aus diesen Befunden schon allein den folgerechten Schluss ziehen, dass die Blutalkalescenz herabgesetzt war.

Wenn wir erwägen, dass bei Sauerstoffmangel bei Thieren vor Arakie neben Glykose und Albumin, auch stets Milchsäure im Urin nachgewiesen ist, so sind wir wohl meiner Ansicht nach berechtigt, anzunehmen, das bei bestimmten Formen von Zuckerkrankheit, die Bildung von Milchsäure im Blute, als Zwischenoxydationsstufe eine Rolle spielt. Freilich sind die Untersuchungen über diese Verhältnisse noch nicht geschlossen, doch wissen wir schon aus Pasteur's Experimenten, dass Traubenzucker $C_6 H_{12} O_6 = 2$ Milchsäure ($C_3 H_6 O_3$) bilden kann durch Einwirkung des Ferment lactique, welches vom Bacterium lacticum producirt wird. Andererseits verwandelt der Bacillus butyricus nach Prasmowski's Untersuchungen 2 Milchsäure ($C_3 H_6 O_3$) $= 1$ Butters. $= C_4 H_8 O_3$ 2 Kohlens. $= 2$ (Co_2) 4 Wasserstoff $= 4$ H. Wir sind nach der Analogie der Fermentwirkung, wie dieselbe zwischen organisirten und ungeformten Fermenten besteht, wohl berechtigt anzunehmen, dass unter pathologischen Verhältnissen der Traubenzucker in dieser Weise bei mangelhafter Oxydation zu der gefürchteten β— Oxybuttersäurebildung führen kann.

Nach Strecker's Ausführungen (Traube: Theorie der Fermentwirkung S. 84) ist Milchsäure Ameisenshydrat gepaart mit Aldehyd. In allen Oxydationen der Milchsäure wird zunächst immer die Ameisensäure zu Co_2 oxydirt. Die Ameisensäure von 2 Atomen Milchsäure wird zu 4 Atome Co_2 oxydirt, während die beiden frei werdenden Aldehydatome zur Bildung des mit ihnen polymeren Buttersäureatoms zusammentreten.



Dass sich im Blute bei schweren Diabetesfällen ein Fäulnissferment bilden kann, welche diese Umsetzung befördert, ist wohl nicht zu bestreiten.

Auch die Bildung von Aceton und Acetessigsäure ist auf diese Verhältnisse zurückzuleiten. Die Annahme, dass die Bildung von Aceton und β—Oxybuttersäure durch Zusetzung von Eiweisssubstanzen schon im Darmcanal gebildet werde, ist von Magnus-Levy l. c. widerlegt.

Es liegt auf der Hand, dass bei einem Säureüberschuss im Blute auch die Oxydationen herabgesetzt sind, da wir wissen, dass in einer alkalischen Lösung alle Reductions- und Oxydationsprocesse flotter sich abwickeln. als bei entgegengesetzten Reactionsverhältnissen.

VI.

Es sind noch keine zehn Jahre verflossen, seit dem der Begriff „Fermentwirkung“ etwas unbestimmtes darstellte, welches als Schlagwort benutzt wurde, um unklare Vorstellungen zu umschreiben.

Die stereochemischen Forschungen und die Errungenschaften der physicalischen Chemie haben heutzutage die Wirkungsweise der fermentativen Processe soweit geklärt, dass wir die gestörte Fermentwirkung im Organismus als aetiologischen Factor bei verschiedenen Krankheitsformen zu Grunde legen können.

Die functionelle Insufficienz verschiedener drüsiger Organe, führt zu einer mangelhaften Enzymproduction, und dieselbe wird auf die Umwandlung der Nährsubstanzen in oxydable Körper fehlerhaft einwirken. Die Gruppirung der Molekule wird eine andere sein, als in normalen Verhältnissen. So habe ich ausgeführt, dass sich bei der Diabeteserkrankung eine pathologisch configurirte Dextrose bildet, welche sich von der normalen durch ihre Verbrennungsfähigkeit unterscheidet.

Dass bei vollkommen isomeren Substanzen doch die Verbrennungsfähigkeit verschieden sein kann, sehen wir bei dem Vergleich der Levulose mit der Dextrose.*)

*) cf. Die pathologische modificirte Fermentwirkung bei Zuckerkranken. (Verlag von Carl Marhold, Halle a. S. 1898.)



So ist z. B. der Milchzucker der Maltose isomer, beide zeigen die Formel $C_{12}\ H_{22}\ O_{11}$. Während die Maltose der Einwirkung der Hefezellen unterliegt, ist der Milchzucker dem Hefeferment gegenüber resistenter. Letzterer geht nur sehr langsam in alkoholische Gährung über, nachdem er vorher in Galactose invertirt ist.

Bekanntlich wiess Pasteur zuerst nach, dass die optisch inactive Traubensäure in zwei isomere Säuren zerlegt werden kann, von denen die eine, die gewöhnliche Weinsäure, rechtsdrehend ist, während die andere die Ebene des polarisirten Lichtes nach links dreht.

Pasteur zeigte ausserdem, dass wenn man Penicillium glaucum auf einer Lösung von Traubensäure wachsen liess, die rechtsdrehende Weinsäure zuerst verschwinde, und die linksdrehende allein zurückbleibt. Der Grund ist in der differenten moleculären Anordnung zu suchen, wie Le Bel in Paris und van't Hoff unabhängig von einander aber gleichzeitig nachgewiesen haben. Alle optisch inactiven Körper enthalten, wie die genannten Formen klar legen, ein oder mehrere unsymmetrische Kohlenstoffatome.*)

Neuerdings ist auch die differente Verbrennungsfähigkeit der verschiedenen isomeren Weinsäuren im Thierkörper constatirt. Danach wird die Linksweinsäure am vollständigsten oxydirt, daran schliesst sich die Mesoweinsäure, viel weniger die Rechtsweinsäure, am wenigsten wird dagegen die Traubensäure verbrannt.**)

So können wir uns auch erklären, dass Levulose eher verbrennt, als Dextrose, welche letztere wir stets als ein unfertiges Verbrennungsproduct der Kohlehydrate im Urin der Diabeticer nachweisen können. Die Verbindung des Kalk mit Levulose ist fest, die Verbindung von Kalk und Dextrose dagegen flüssig. Doch sind beide Körper isomer, ebenso wie Maltose und Rohr-

*) Halliburton, Chem. physiol. v. Pathel, S. 44.

**) (Zeitschrift für physiol. Chemie, B. 25, S. 283, 1898.)

Albert Brion: Ueber die Oxydation der isomeren Weinsäuren im thierischen Organismus.



zucker isomer sind, aber auch durch ihre Verbrennungsfähigkeit sich unterscheiden.

Wie wir demnach unter normalen Verhältnissen isomere Substanzen kennen, welche sich durch die Grade der Verbrennungsfähigkeit unterscheiden, so werden wir dieselben Verhältnisse wiederfinden, wenn isomere Körper unter pathologischen Zuständen uns vor Augen treten.

So unterscheidet Mac Mum beispielsweise ein normales und ein pathologisches Urobilin, das letztere ist weniger hochoxydirt, als das normale. Das Spectrum des pathol. Urobilin zeigt ein breiteres Band bei F. Dasselbe ist dunkler, als das entsprechende Band des normalen. Urobilin kann aus künstlichem normalen Urobilin durch die Einwirkung reducirender Agentien dargestellt werden, es ist demnach ein weniger hoch oxydirte Form derselben Substanz.

Alle diese Forschungsresultate sprechen dafür, das sich, wie bei der Diabeteserkrankung in Folge mangelhafter Enzymwirkung eine schwer oxydable Dextrose bildet, so auch bei der Gicht und harnsauren Diathese im Organismus eine Harnsäure gebildet wird, welche sich von der unter normalen Verhältnissen gelieferten Harnsäure, durch ihre Molekuleconfiguration, also durch ihre Verbrennungsfähigkeit, unterscheidet.

Dass eine solche ungünstige Gruppirung der Molekule durch mangelhafte Enzymwirkung hervorgerufen werden kann, ist zweifellos.

Wir machen nicht nur die Pancreasenzyme, sondern das Schilddrüsenferment, und das Ovarienenzym für diese pathologischen Wirkungskreise verantwortlich.

Wir wissen, dass die Myxoedemerkrankung eine Folge der functionellen Insufficienz der Glandula thyroiden ist und neuerdings hat von Noorden die Ursache der Chlorose auf eine functionelle Insufficienz der Ovarien zurückzuleiten versucht. Dass die Ovarienfunction ausserdem mit der Osteomalacie in Zusammenhang steht, beweist die Beobachtung, dass nach Exstirpation der Ovarien eine Besserung der Krankheitserscheinung herbeigeführt wird.



Die Glykosurie, welche nach Pancreasexstirpation sich entwickelt, lässt keine andere Deutung zu, als eine mangelhafte Enzymwirkung, deren Ausfall die Bildung einer inoxydablen Dextrose bedingt.

Da aber andererseits die Pancreaszellen ausserdem noch ein proteolytisches und ein steatolytischen Ferment produciren, so werden diese verschiedenen Enzyme auch in ihrer eigenthümlichen Wirkungsweise zu berücksichtigen sein. Es ist dadurch, wie ich schon früher hervorgehoben habe, der innige aetiologische Zusammenhang zwischen Zuckerkrankheit, Gicht und Fettsucht klargelegt. Wir können nur die Coincidenz dieser drei Constitutionsanomalien durch die functionelle Insufficienz der Pancreaszellen richtig deuten, der Ausfall der specifischen katabolischen Producte wird die Ursache sein. Während dem stealolytischen Pancreasenzym die Aufgabe zusteht, die Fette in Glycerin und Fettsäuren zu spalten, damit diese Spaltungsproducte unter Einwirkung des Blutsauerstoffes schliesslich der Oxydation unterliegen, werden durch einen synthetischen Prozess wieder Fette gebildet, welche sich ablagern. Wahrscheinlicher ist, dass ein Theil der assimilirten Fette direct abgelagert wird an praedilectionirten Regionen. Dafür spricht die Beobachtung, nach welcher bestimmte Fettarten sich im menschlichen Organismus nach reichlicher Zufuhr wieder nachweisen lassen.

Das sogen. proteolytische Pancreasenzym hat die Function zu erfüllen, die Nucleinsubstanzen, welche mit der Nahrung einverleibt werden, zu spalten. Der Abbau des Nuclein bis zur Harnsäure, ein normales Endglied des Stoffwechselprozesses, durchläuft bekanntlich verschiedene Zwischenstufen, in welchen die Xanthinbasen eine besondere Staffel einnehmen. Dass ausserdem schliesslich ein Theil der gebildeten Harnsäure im gesunden Organismus zu Harnstoff und Co_2 verbrannt wird, ist nicht zu bestreiten.

Auffallend ist die Analogie der Verarbeitung der verschiedenen Nährgruppen unter normalen Verhältnissen, stets wird ein Theil direct verbrannt, ein anderer Theil aufgestapelt. So sehen wir diesen Prozess bei der Fettverwerthung und bei der Assimilation der Kohlehydrate. Fett und Kohlenhydrate werden



in den Fettdepots abgelagert und als Glykogen aufgestapelt. In derselben Weise werden auch die Albumine und Nucleine in den Zellen abgelagert und je nach Bedürfniss findet Ersatz statt. — Eine lebhafte Umsetzung findet bekanntlich im Blutstrome durch die ständige Leukolyse statt. Die Harnsäure, welche in Folge der normalen Leukolyse durch die Nieren exportirt wird, unterscheidet sich von der Harnsäure, welche bei harnsaurer Diathese und Gicht gebildet wird, in analoger Weise, wie sich die unter normalen Verhältnissen gelieferten Dextrose, von der Diabeticer-Dextrose unterscheiden.

Ueberall wo lebhafte Stoffwechselprozesse sich geltend machen, wo an die Leukolyse sich rasch Regenerationsprozesse anschliessen, wird eo ipso eine vermehrte Harnsäureausscheidung zu beobachten sein: In diesem Sinne müssen wir die vermehrte Harnsäureausscheidung beim Embryo auffassen.

Nach Hayem's Berechnungen beträgt die Zahl der Leukocyten bei Neugeborenen 16,000—18,000 per. Cmm., demnach 2—3 mal mehr, als beim Erwachsenen. Am dritten Lebenstage, wo die Gewichtsabnahme das Maximum erreicht, sinkt die Zahl rasch auf 7000, um dann wieder auf 9000—11,000 zu steigen. Dieselben Zahlen hat Krüger erbalten und die meisten Blutforscher haben dies Verhältniss bei Neugeborenen bestätigt. *) Schon im vorigen Jahrhundert hat Hunter constatirt, dass die Blutgefässe eines rothblutigen Thieres im embryonalen Stadium weisses Blut führen, wie die wirbellosen Thiere.

Auch der hohe Harnsäuregehalt bei den Vögeln ist auf die flotte Leukolyse, welche bei den lebhaften Stoffwechselprozessen mit Leukocytose abwechselt, zurückzuführen. Auch Kuhnau hat neuerdings nachgewiesen, dass die Leukolyten, das hauptsächliche Bildungsmaterial der Harnsäure liefern.*)

Die Verdauungsleukocytose weist ebenfalls auf einen erhöhten Stoffwechsel in Folge der Nahrungszufuhr hin.

*) Beiträge zur Kenntniss der Leukocytose von Dr. Herm. Rieder.

**) cf. Experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhalten der Harnsäureausscheidung zu der Leukocytose. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 28, H. 5 u. 6.)



Nach Ranke's Forschungen ist Harnsäureausscheidung bei der Leukaemie bedeutend vermehrt, ebenso in der Akme fieberhafter Krankheiten.

Bei letzteren beobachten wir neben einer Vermehrung der Harnsäure auch einen hohen Harnstoffgehalt im Urin, da die Oxydationsprozesse abnorm erhöht sind.

Ueber die Stellung der Harnsäure, als Glied der regressiven Metamorphose der stickstoffreichen Substanzen, haben sich schon vor etlichen Jahren Neubauer u. Vogel in ihrer „Analyse des Harns" in folgender klarer Weise geäussert:

> „So viel lässt sich aus dem chemischen Verhalten der Harnsäure schliessen, dass sie ähnlich dem Kreatin, ein Glied der regressiven Stoffmetamorphose stickstoffhaltiger Körperbestandtheile ist, welches eine Stufe höher als Harnstoff steht, da sie durch fortschreitende Oxydation endlich gerade auf in Harnstoff u. Co_2 zerlegt wird. Sicherlich wird sie ein ähnliches Schicksal, wenigstens theilweise auch im thierischen Organismus erleiden, spricht doch dafür ziemlich unzweideutig das jetzt, mit Bestimmtheit, nachgewiesene Vorkommen der Harnsäure im Organismus der Pflanzenfresser, während sie im Harne dieser Thiere fehlt.

Wollen wir theoretisch die Bildung der Harnsäure aus den Xanthinbasen aufbauen, so tritt uns der Oxydationsprocess klar vor Augen, denn

$$\text{Hypoxanthin} = C_5\,H_4\,N_4\,O$$
$$\text{Xanthin} = C_5\,H_4\,N_4\,O_2$$
$$\text{Harnsäure} = C_5\,H_4\,N_4\,O_3.$$

Greifen wir schlieslich auf die neusten Verhandlungen über die Bildung der Harnsäure im 17ten Congress für innere Medic. so resumirt Minkowski, dass die Harnsäure des Menschen unzweifelhaft ein specifisches Endproduct des Nucleinumsatzes sei, sie entstehe durch Oxydation der in der Nucleinsäure enthaltenen Alloxurbasen. Die Grösse der Harnsäureausscheidung im Harne sei aber kein Maass für den Umfang des Leukocytenzerfalls, da sowohl gesteigerte Funktion als auch in der Nahrung zugeführte



Nucleinsubstanzen eine Quelle für Harnsäurebildung abgeben können.

Was die Oxydationsverhältnisse betrifft, so wird, wie Amand Gautier auf Grund der Analysen von Voit und Pettenkofer berechnet hat, nur zu $^6/_7$ auf Kosten der eingeathmeten Luft bewerstelligt, $^1/_7$ dagegen auf Kosten des Sauerstoffs der Gewebe, welcher sich bei der Gewebsathmung unter dem Einfluss eines chemischen Fermentes abspaltet.*) Nach der Inhalation von Sauerstoff findet eine bedeutende Verminderung der Harnsäuremengen statt, es wird mehr Harnsäure zu Harnstoff in Co_2 verbrannt.

Sämmtliche Spaltungsproducte der Eiweisskörper sind leichter oxydabel, als die primären Albumine (A. Gautier, Brieger, Salkowsci etc).

Eine normale Gewebsathmung ist nur bei normaler Blutalkalescenz denkbar. Die Wiederherstellung der normalen Energie der Intraorganoxydation geht Hand in Hand mit der Steigerung der herabgesetzten Blutalkalescenz. Nach Versuchen von Lehmann wird die Alkalescenz des Blutes bei einer Steigerung auch eine Erhöhung der Sauerstoffmengen um 15% bedingen.

VII.

Nach Garrods Ansicht ist die Harnsäure bei der Gicht die Folge einer ungehörigen (indue) Bildung derselben im Blute.

Diese Deutung steht, meiner Ansicht nach, nach allen neuen Untersuchungen vollkommen befestigt da. Eine ungehörige Bildung der Harnsäure ist aber nicht nur die Ursache der Gicht, sondern auch der harnsauren Diathese. In Folge einer fehlerhaften Molekuleconfiguration, wird eine inoxydable Harnsäure gebildet, welche die Eigenthümlichkeit besitzt, sich mit Natrium zu saurem harnsauren Natrium und mit Kalk zu Kalkurat zu verbinden. Während das neutrale harnsaure Natron in Wasser löslich ist, ist das saure harnsaure Natron

*) cf. Zur physiol. Chemie der Gewebssafttherapie von Prof. Dr. Poehl. D. M. W. 30/95.



unlöslich. Bekanntlich entdeckte Bence Jones ausser neutralen und sauren Uraten noch eine Reihe übersaurer Verbindungen, die mit dem Namen Quadurate belegt wurden. Während man die Biurate nur in pathologischen Fällen als gichtische Concremente findet, bilden die Quadurate die eigentlichen physiologischen Salze der Harnsäure. Sie bilden die ausschliessliche Verbindung, in welche die Harnsäure in löslicher Form im Harn vorkommt, und werden zuweilen als amorphes Harnsedimente sichtbar. Der Harn der Vögel und Reptilien besteht aus Quaduraten.*) Dieser Unterschied ist bedeutungsvoll, geht doch aus dieser Differenz hervor, das die arthritische Harnsäure sich in Folge ihrer fehlerhaften Molekuleconfiguration durch andere Affinitäten kennzeichnet, als die leukolytische Harnsäure. Diese besondere Affinität äussert sich andererseits in dem Bestreben der arthritischen Harnsäure, sich im Organismus mit Calcium zu vereinigen, und wir können uns die eigenartige selective Funktion der Knorpelzellen und Muskelzellen erklären; da dieselben sehr kalkreich sind, so wird die arthritische Harnsäure nach allgemein physicalisch-chemischen Gesetzen, sich vornehmlich in den genannten Zellensystemen etabliren. Wenn demnach die Bildung der Gichtknoten vornehmlich in den Knorpelgeweben beobachtet wird, so liegt zunächst eine chemische Ursache zu Grunde, doch können diese chemischen Factoren noch durch mechanische Momente bedeutend unterstützt werden. — So sind für die Tophibildung bekanntlich vornehmlich die vom Herzen entfernt gelegenen Regionen praedilectionirt, so die Zehengelenke, die Ohrmuschel etc. In den Theilen, in welchem der Blutstrom langsamer fliesst, wird der arthritischen Harnsäure leichter Gelegenheit geboten, sich mit den Ingredienzen der Gewebszellen zu verbinden. Sowohl das Knorpelgewebe, als auch das fibröse Gewebe zeichnen sich durch Gefässarmuth aus. Am häufigsten wird das Metatarsophalangealgelenk der grossen Zehe ergriffen. In zweiter Reihe werden oft die Fingergelenke befallen, dann schliesst sich in der Statistik die Erkrankung der Knie- und Ellenbogengelenke an.

*) cf. Halliburton S. 759 chem. Physiol. und Pathol.



Die erste Ablagerung findet in den oberflächlichen Theilen des Knorpels statt. Später werden die Faserknorpel, Ligamente und Synovialmembranen befallen. Durch die Infiltration der Ligamente werden die Gelenke steif und deformirt. Namentlich wird die ätzende Wirkung des sauren harnsauren Natrium zu nekrotischen typischen Gichtherden führen (Ebstein). Dieselben sind indes keineswegs primäre Affectionen, sondern secundäre Erscheinungen in Folge von den Uratablagerungen. —

Nicht nur im hyalinen Knorpel, wie im Faserknorpel bilden sich gichtische Entzündungsherde, auch im Unterhautbindegewebe, in den Nieren finden sich Ablagerungen von harnsauren Krystallen.

Wiewohl die selective Befähigung der Zellen, sich sowohl unter normalen als auch unter pathologischen Verhältnissen, aus dem zuführenden Blutstrom bestimmte Elemente auszuwählen, von einigen Forschern immer noch nicht anerkannt wird, so ist diese Function nach den Gesetzen der physicalischen Chemie heutzutage nicht mehr zu bezweifeln. Dieselbe steht nicht nur den vegetabilischen, sondern auch den animalischen Zellen in hohem Grade zu.

Jede lebende Zelle steht mit der zu umspülenden Flüssigkeit im gegenseitigen Austausch und es finden zwischen Kern und Protoplasma Wechselwirkungen statt, welche durch den Verlauf der osmotischen Störungen regulirt werden. Dieser gegenseitige Austausch ist durch die differenten Ingredienzien bedingt und wird durch die relative Permeabilität der organischen Membranen beeinflusst.

Im Jahre 1876 hat Posch (Ber. der D. Chem. Ges.) nachgewiesen, dass von einer Flüssigkeit, welche ein Gemenge von alkalischem Dinatriumphosphat und saurem Mononatriumphosphat enthält, bei der Dialyse durch Pergamentpapier oder durch eine thierische Membran, vorwiegend das saure Natriumphosphat durchgeht und im Diffusat in Ueberschuss gelangt, während das Dinatriumphosphat in der Zelle sich anhäuft. Wird die Membran öfter gebraucht, so verhalten sich die Differenzverhältnisse umgekehrt.*)

*) cf. Sitzungsbzrich d. R. Acad. d. wissenschaftl. Bd. LXXVI. Abth. II Juni 1877.



Maly fügt diesem Vorgang erläuternd hinzu: „Eine physikalische Abtrennung einer sauren Substanz von einer alkalischen ist hier dadurch möglich, dass die beiden Phosphate in der Chemie fast das einzige Beispiel darstellen von einem Körperpaar, welches seine entgegengesetzte Reaction nicht ausgleicht, obwohl der eine Körper sauer, der andere alkalisch reagirt.“ Heutzutage ist nicht mehr zu bestreiten, dass eine Säure und eine Basis in einer Lösung neben einander existiren können, ohne sich zu vereinigen. Wir ersehen aus diesen Arbeiten immerhin, mit welchen complicirten Factoren wir bei den osmotischen Processen zu rechnen haben, und dazu kommt noch der Unterschied in der Permeabilität einer lebenden und todten Membran. So hat Gottwalt constatirt, dass die Froschhaut im lebenden Thiere für Albumin und Globuline gleichmässig durchlässig ist, während durch die todte Membran das Globulin langsamer diffundirt, als das Albumin.

Wenn wir schliesslich die Affinität der arthritischen Harnsäure zu dem Knorpelgewebe erklären wollen, so müssen wir, wie schon hervorgehoben, die Gesetze der Osmose berücksichtigen, denn wir finden die Tophi nicht nur in den Gelenkknorpeln, sondern auch im Ohrknorpel und Kehlkopfknorpel vertreten.

Namentlich werden bei der sogen. Harnsäure-Diathese die mechanischen Ursachen bei der Bildung der Concremente eine grosse Rolle spielen. Bei allen Concrementen bei Nieren, Blasen und Gallensteinen, in denen ein harnsaurer Kern sich nachweisen lässt, können wir von einer harnsauren Diathese reden. Die Bildung dieser Concremente wird durch die mechanischen Verhältnisse begünstigt.

So führt Hyrtl in seiner topographischen Anatomie an, dass der Theil der Harnleiter, welcher zwischen den Blasenwandungen gelegen ist, zum Einklemmen harnsaurer Steine besonders geeignet sei. Die betreffenden Theile sind nämlich enger, als dass Lumen des Ureter. Die morphologischen Verhältnisse leisten der Einklemmung von Concrementen selbstverständlich Vorschub, ausserdem kann durch Versperrung des



Ureter eine Rückstauung sich geltend machen und hyperämische Fluxion in der Niere kann zur Albuminurie, Nierengicht etc. führen. Auch harnsaure Sedimente in der Blase können zur Steinbildung Veranlassung geben, wie in der Gallenblase sich ebenfalls Steine mit harnsaurem Kern bilden können. Wir sehen, dass der Begriff der harnsauren Diathese viel weitgehender ist, und die Gicht sowohl, als auch die Lithiasis, eine Folge der uratischen Diathese sein kann.

Letztere ist auf eine mangelhafte specifische Enzymbildung zurückzuführen, In Folge einer nervösen Affection, welche in den meisten Fällen auf eine angeborene Disposition zurückzuleiten ist, werden vornehmlich die Neurone und deren Verzweigungen afficirt sein, welche an die Pancreaszellen gehen, denen die Aufgabe zusteht, ein Nucleinspaltendes Enzym zu produciren. Wollen wir uns ein Bild von der Enzymirung entwerfen und uns die Einwirkung auf die Moleculegruppirung erklären, so hat uns der jüngst verstorbene berühmte Botaniker Kerner von Marilaun einen bedeutsamen Fingerzeig geliefert. Derselbe vergleicht nämlich die Wirkung, welche von der gährungserregenden Zelle ausgeht mit den Wellenkreisen, welche ein auf dem Wasserspiegel ins Wasser geworfener Stein hervorbringt. Durch die Schwingungen, welche eine Erschütterung hervorrufen, sollen dann die Moleculeverschiebungen erfolgen und die Spaltungen sich einstellen. Es wurde sogar berechnet, dass sich die Stösse, welche z. B. von dem lebenden Protoplasma der Hefezellen ausgehen, bis zu einem Abstande von $^1/_{50}$ mm. sich fortpflanzen von der Oberfläche der Hefezelle aus gerechnet. und dass sie bis zu dieser Entfernung die Molecule des Zuckers und der Umgebung erschüttern und in anderer Weise gruppiren. Je nach der specifischen Constitution des Protoplasma wird naturgemäss die Erschütterung eine verschiedene sein. Wenn durch diese specifische fermentative Einwirkung demnach die Hydrolyse der Nucleinsubstanzen eingeleitet wird, so wird unter normalen Verhältnissen als Endglied eine Harnsäure gebildet, welche theilweise mit dem Urin ausgeschieden wird, theilweise aber auch zu Harnstoff und Co_2 verbrannt werden kann. Die Umwandluug von Harnsäure findet vornehmlich in der Leber statt. Jedenfalls ist der Leber-



zellenchemismus bei der Umwandlung der Nucleinsubstanzen, bei dem Abbau derselben, betheiligt.

Während nach Minkowski die Leber die wichtigste Bildungsstätte der Harnsäure ist, hält Horbaczewski die Milz besonders für die Harnsäurebildung befähigt.

Im foetalen Leben wird neben der Leber auch die Placenta als Bildungsstätte der Harnsäure bezeichnet.*)

Scudamore, Latham und George Harley kommen zu dem Resultat, dass einzelne Störungen des Leberzellenchemismus mit der Gicht in Zusammenhang stehen, doch bleibe es fraglich welches Leiden das primäre sei.**)

Thierfelder ist der Ansicht, dass die Lebercirrhose keine Folge der harnsauren Ablagerungen sei, da dieselbe bei der harnsauren Diathese sehr selten anzutreffen sei.

Wenn demnach die Ansichten über die Betheiligung des Leberzellenfermentes bis in die neuere Zeit noch auseinander gingen, können wir jetzt nach den Untersuchungen Ascolis „Ueber die Stellung der Leber im Nucleinstoffwechsel (Pflügers Archiv 72, S. 340—51 Bologne Institut für klin. Medicin von Murri) die Frage als erledigt betrachten. Nach Ascoli besitzt nämlich die Leber der Säugethiere im Gegensatz zu den Vögeln und Reptilien die Fähigkeit, die Harnsäure zu zerstören. Wurde Blut, dem Harnsäure zugesetzt war, durch ausgeschnittene Stücke Hundeleber geleitet, so trat ein merklicher Verlust von Harnsäure ein, während das Blut beim Verweilen im Brutschranke nur sehr wenig Harnsäure verlor. Entsprechend der Harnsäureabnahme konnte Ascoli eine Vermehrung des Harnstoffs nachweisen.

Blicken wir auf diese complicirten Vorgänge zurück, so liegt auf der Hand, dass die Haussäureausscheidung bei Gichtkranken von variablen Factoren bedingt wird. Es wird sich bei einer harnsauren Diathese um eine pathologisch gruppirte Molekuleconfiguration handeln, welche von der leukolytischen Harnsäure verschieden ist. Letztere stellt stets das normale Endglied des Abbau der Nucleinsubstanzen dar, während die

*) cf. Rieder: Beiträge zur Kenntniss der Leukocytose.)

**) Gout in relation to liver disease by Prof. G. Harley. Lanct 4. 9. 96.)

arthritische Harnsäure nicht zu Harnstoff und CO_2 verbrannt wird.

Nach Garrod und Neubauer's Untersuchungen sind bei der chron. Gicht die Harnsäuremengen stets vermindert. Garrod führt diesen Befund auf eine Anhäufung der Harnsäure im Organismus zurück. Nach His' Beobachtungen (Bericht der Frankfurter Naturforscherversammlung 1896) geht dem acuten Gichtanfall eine Depression der Harnsäureausscheidung vorher. Nach dem Anfall macht sich dagegen eine Steigerung bemerkbar, welche mehrere Tage anhält, bis sie wieder zur Norm zurückkehrt. Nach anderen Autoren, ist die Harnsäureausscheidung im acuten Anfall vermindert, in den Anfallspausen dagegen vermehrt.

VIII.

Wenn wir die Wirkungsweise des Homburger Elisabethbrunnen bei Gebrauch einer Trinkkur erklären wollen, so müssen wir nach vorstehender Auseinandersetzung namentlich bei Diabeteserkrankung, die günstige Wirkung vornehmlich auf einen Uebertritt alkalischer Jonen in den Blutstrom zurückführen. — Dass bei der Diabeteserkrankung die Alkalescenz herabgesetzt ist, kann nicht mehr bestritten werden, eine Neutralisation wird durch den Ausgleich der alkalischen Jonen herbeigeführt und das Deficit wird gedeckt werden. In Folge dessen werden die specifischen Oxydationen im Organismus flotter verlaufen, es wird mehr Dextrose verbrannt werden, und der Zellenhaushalt wird nicht in so hohem Grade geschädigt wie bei einer ausgesprochenen Acidosis. —

In specie beanspruchen die Pancreasenzyme ein alkalisch reagirendes Medium, wenn dieselben ihre Wirksamkeit in vollem Maasse entfalten sollen, während die proteolytischen Magensaftenzyme eine Acidität des Magensaftes beanspruchen. —

Da nun anerkanntermassen die Salzsäure des Magensaftes durch Gebrauch des Elisabethbrunnen vermehrt wird, so ist

auch dieser Factor bei der Assimilation der Albumine zu berücksichtigen.

Wenn im Verlaufe der Diabeteserkrankung der ganze Stoffwechselprocess in Mitleidenschaft gezogen wird, so liegt auf der Hand, dass eine Schädigung der proteolytischen Enzyme den pathologischen Zustand verschlimmern wird. —

Auch der Kohlesäuregehalt des Elisabethbrunnen spielt bei der Assimilation der Eiweisssubstanzen, neben dem Kochsalzgehalt eine grosse Rolle.

Die ungelösten Salze werden auf die Darmfunction, neben der Beförderung der Peristaltic einen purgirenden Einfluss ausüben. — Daneben kommt die aussergewöhnliche Wasserzufuhr in Betracht, welche bei der Wasserentziehung der Diabeticer einen Ausgleich herbeiführt.

Namentlich bei Leberdiabetes wird die purgirende Wirkung, zu beachten sein, da der Leberkreislauf entlastet wird. Doch möchte ich, um nicht missverstanden zu werden, hervorheben, dass bei Beurtheilung, der Physiognomie des Brunnens, immerhin dieselbe in ihrer Wirkung einheitlich gewürdigt werden muss.

Wenn wir die einzelnen Ingredienzien einer natürlichen Mineralquelle zergliedern, so müssen wir doch die Heilwirkung derselben, als Ganzes auffassen. In analoger Weise, wie eine combinirte Arzneiformel einen anderen Erfolg aufweist, als die Verordnung eines Elementes, müssen wir auch die Wirkungsweise der Trinkkuren in toto beurtheilen, wir können wohl einzelne Factoren hervorheben, welche in den Vordergrund treten, würden wir dieselben herausnehmen, so würde ein minderwerthiger Erfolg zu verzeichnen sein.

Die eminente Bedeutung der Errungenschaften der physicalischen Chemie für die Beurtheilung der Brunnenwirkung ist allerdings nicht zu unterschätzen.

In diesem Sinne hebt Prof. Ostwald in seiner analytischen Chemie noch einmal hervor: „Es ist nöthig ohne Umschweife auszusprechen, dass eine wissenschaftliche Begründung und Darstellung der analytischen Chemie, bisher deshalb nicht bewerkstelligt worden ist, weil die wissenschaftliche Chemie selbst



noch nicht über die dazu erforderlichen allgemeinen Anschauungen und Gesetze verfügte. Erst seit wenigen Jahren ist es, dank der schnellen Entwicklung der allgemeinen Chemie, möglich gewesen, an die Ausbildung einer Theorie analytischer Reaction zu gehen, nachdem die allgemeine Theorie der chemischen Vorgänge und Gleichgewichtszustände entwickelt worden war und ein neues Licht fällt auf täglich geübte und altvertraute Erscheinungen."

Ausserdem äussert sich Prof. Nernst in einer Festrede, welche derselbe kürzlich zur Einweihung des Göttinger Laboratorium „über die Ziele der physicalischen Chemie" gehalten hat, in folgender Weise:

„In zahlreichen chemischen Vorgängen spielen nach unseren jetzigen Anschauungen electrische Kräfte eine entscheidende Rolle. Umgekehrt lehren die Erscheinungen der Jonenwanderung und Electrolyse, dass wir durch Zufuhr electrischer Energie, Diffusionsvorgänge und zahlreiche chemische Processe hervorrufen können."

Nach diesen Erörterungen liegt auf der Hand, dass wir die Lehre der Dissociationsproducte in verdünnten Lösungen bei der Heilwirkung der Mineralbrunnen als wichtigen Factor der Wirkung der ungelösten Salzmolekule zur Seite stellen können.

Während die schwefelsauren Salze in verschiedenen Heilquellen ihre drastische Wirkung auf die Darmschleimhäute und deren Nervenendigungen ausüben, weisen die indifferenten Thermen, oder besser die Wildbäder, am wenigsten ungelöste Salzverbindungen auf.

In welcher Weise die purgirende Wirkung der schwefelsauren Salze zu Stande kommt, darüber gehen freilich die Ansichten immer noch auseinander.

Im J. 1870 hat Radziejewsky (Berl. klin. W. 28. Febr). nachzuweisen versucht, dass diese Salze keineswegs die Transsudation des Dünndarms vermehren, sondern, dass die purgirende Wirkung nur durch die erhöhte Peristaltic bewerkstelligt werde.

Nach v. Liebigs Erörterungen, wäre die wässerige Beschaffenheit der Entleerungen von einer vermehrten Exosmose aus dem Blutstrom bedingt.



Auch neuere Untersuchungen von Prof. Hofmeister weisen darauf hin, dass die Wasseraufnahme der Salze, also die hygroskopische Beschaffenheit derselben, bei der Beförderung der Darmpassage zu berücksichtigen sei. Durch Hofmeister's Untersuchungen ist der Parallelismus zwischen abführender Salzwirkung, geringem Diffusionsvermögen und Globulin fällender Wirkung nachgewiesen.

Wenn die Salze dem Globulin sein Lösungsmittel, nämlich das Wasser entziehen, so werden die physicalischen Eigenschaften der Salze auf die Wagschaale zu legen sein.

Auch die Experimente mit Leimplatten liefern das Resultat, dass die Quellung in reinem Wasser, gegen jene in bestimmten Salzlösungen weit zurücktritt. Die Quellung der Leimplatten in Salzlösungen setzt sich zusammen aus der Wasser- und aus der Salzaufnahme. Beide sind von der Concentration der Salzlösung abhängig. Die Wasseraufnahme erhöht sich mit steigender Concentration bis zu einem Maximum, um dann wieder abzunehmen. Die Salzaufnahme bleibt dagegen dem Concentrationsgrade der Lösung proportional. Die Concentration der aufgenommenen Lösung kann dadurch höher werden, wie die der umgebenden Flüssigkeit.

Immerhin sehen wir aus dieser Darstellung, dass wir die ungelösten Salze nicht mit der Jonenwanderung auf eine Stufe stellen können. Es wird namentlich dann die Jonenübertragung stattfinden, wenn ein Minimum im Organismus vertreten ist. Ein solches Deficit beobachten wir indes nur unter pathologischen Verhältnissen, deshalb wird auch eine Trinkkur bei gesunden Individuen keinen Einfluss ausüben in Bezug auf die Aufnahme der Dissociationsproducte der Salze.

Wie die Pflanze sich bei einem eventuellen Manco durch Jonenaufnahme aus dem ihr gestellten Nährboden eine Deckung bewerkstelligt, so wird der kranke menschliche Organismus nach dem Gesetze der selectiven Zellenfunction, sich die Jonen aus dem natürlichen Mineralwasser bei Zufuhr aussuchen, welche zum Ausgleich erforderlich sind. Da alle Elemente im Homburger Elisabethbrunnen enthalten sind, welche der Organismus zur Erhaltung der somatischen Bilanz erfordert, so

wird diese Ergiebigkeit und Mannigfaltigkeit der Ingredienzien bei verschiedenen Krankheiten mit Erfolg verwerthet werden.

Auch bei der harnsauren Diathese und der Gicht werden wir mit einer herabgesetzten Blutalkalescenz zu rechnen haben, zumal in den Perioden, in welchen ein Ueberschuss von Harnsäure, Oxalsäure etc. in den Säften sich angesammelt hat.

Diesen Zeitpunkt zu bestimmen, ist natürlich mit den grössten Schwierigkeiten verbunden und aus diesen Verhältnissen wird die schwankende Alkalescenzbestimmung, wie dieselbe von verschiedenen Forschern uns übermittelt ist, herzuleiten sein. —

Neben dem Ausgleich der Alkalescenz wird die diuretische Wirkung des Mineralbrunnens bei der Gicht in Betracht kommen, durch die Flüssigkeitszufuhr werden harnsaurer Sand und Griess aus den Nieren- und Harnwegen leichter fortgeschwemmt werden.

Andererseits hat Emil Pfeiffer bei Zufuhr alkalischer Wässer vorgeschlagen, die Urinreaktion stets zu prüfen, da eine bedeutende Zunahme der Urinalkalescenz leicht zu Lithiasis Veranlassung geben kann. Es kann bei einer amoniakalischen Fäulniss leichter zu Sedimentirungen kommen.

Wie wir bei der Zuckerkrankheit durch Verordnung des Elisabethbrunnen die specifische Verbrennung der Dextrose befördern, so werden wir bei der harnsauren Diathese zweifellos eine vermehrte Oxydation der Harnsäure zu erreichen suchen. Ob ausserdem die pancreatische Enzymwirkung verbessert wird, ist schwer nachzuweisen, nach dieser Ausführung hoffe ich jedoch klar gelegt zu haben, dass aller Wahrscheinlichkeit nach auch dieser Factor zu berücksichtigen ist.

Wie wir durch Zufuhr von Pepsin, Takadiastase etc. die specifische Enzymwirkung zu heben suchen, so kann auch die Fermentwirkuug ebenso gut durch Verabreichung eines geeigneten Mineralwasser gefördert werden, und als solches hat sich der Homburger Elisabethbrunnen erfahrungsgemäss seit Decennien bei Gicht und Diabetes bewährt.

Wiewohl ich weiss, dass diese Deutung der Mineralwassertrinkkur im allgemeinen, von einzelnen Collegen noch bezweifelt wird, hoffe ich doch einen Fingerzeig geliefert zu haben, welcher zum richtigen Wege der Erkenntniss führt. Es ist jedenfalls



nicht zu bezweifeln, dass auch andere Trinkquellen in ihrem Heilerfolge auf die Jonenwanderung zurückzuleiten sind. So wäre uns die Wirkung verschiedener alkalischer Wässer unverständlich, wenn wir von dieser Deutungsweise abweichen würden. Wir wissen beispielsweise, dass der Gebrauch des Emser Krähnchen einen günstigen Einfluss auf die Secretion der Bronchialschleimdrüsen ausübt, wir können doch nur den Uebertritt alkalischer Jonen ins Blut für diesen anerkannten Erfolg verantwortlich machen, auch die Calcium haltigen Trinkwasser, welche günstig auf das uropoetische System wirken, sowie die Jod haltigen Quellen, welche die Lymphdrüsen in ihrer Function günstig beeinflussen, alle diese Heilquellen müssen wir in ihrer Wirkungsweise nach den Dissociationsproducten der Salze beurtheilen.

Es ist allerdings nicht leicht mit neuen Erklärungsversuchen durchzudringen, doch geben die wissenschaftlichen Forschungsresultate der physicalischen Chemie uns die Gewähr, dass der vorgezeichnete Weg der richtige ist, um den Schleier zu lüften, welcher bis jetzt die Deutung der Mineralwasserwirkung verhüllte. Wenn ich in dieser Abhandlung die Wirkung des Homburger Elisabethbrunnen bei Gicht und Diabetes hervorgehoben habe, so habe ich die Wirkungsweise dieser Quelle gewissermassen als Paradigma hingestellt. In keiner Weise möchte ich missverstanden werden, als ob ich speciell pro domo geschrieben hätte, im Gegentheil erkenne ich im vollem Maasse an, dass Trinkkuren anderer Heilquellen bei genannten Krankheiten denselben Heilerfolg erzielen.

In dieser Ueberzeugung liegt andererseits die richtige Deutung der Heilwirkung der Mineralwassertrinkkuren, denn in allen Heilquellen, in denen sich alkalische Jonen abspalten, wird eine herabgesetzte Blutalkalescenz gebessert werden, die Acidosis wird neutralisirt werden.

Wenn andererseits bei Leberdiabetes die Quellen von Carlsbad und Marienbad in den Vordergrund treten, so müssen wir die ekkoprotische Wirkung dieser Mineralwässer mit berücksichtigen, wie wir ausserdem den Gebrauch von Eisenquellen

bei einer Dextrosurie anempfehlen werden, deren Ursachen auf profuse Blutverluste oder Blutkrankheiten zurückzuführen ist.

Die Auswahl dieser verschiedenen Trinkkuren richte sich demnach nach den aetiologischen Momenten, welche der Krankheit zu Grunde liegen, und die Bedeutung der Pathogenese liegt klar vor Augen, denn unsere balneologischen Anordnungen richten sich nach den genannten Factoren.

Deshalb darf ich auch um Entschuldigung bitten, wenn ich in dieser Ausführung den Hauptwerth auf die Ursachen der Zuckerkrankheit und der Gicht gelegt habe, nur von diesem Standpunkte aus war es möglich, eine balneologische Anwendung zu erläutern.

Weder bei der Diabeteserkrankung, noch auch bei der Gicht handelt es sich um eine Ueberproduction von Dextrose und Harnsäure, sondern in beiden Fällen wird einerseits eine in'oxydable Dextrose und anderseits eine unverbrennbare Harnsäure gebildet.

Auf diese Cardinal-Factoren lassen sich die ursächlichen Momente dieser beiden Constitutionsanomalien zurückleiten und auf die Uebung der specifischen Oxydationsprocesse müssen wir bei unserem therapeutischen Eingreifen unser Hauptaugenmerk richten.

Als von Düring vor Jahrzehnten bei Diabeteserkrankung das Schlafen bei geöffneten Fenstern anempfahl, wurde diese Verordnung mit bedenklichem Kopfschütteln von einzelnen Autoritäten aufgenommen, heutzutage wissen wir, dass reine Luftzufuhr nicht nur bei Diabeticern, sondern auch bei Gichtkranken ein Haupterforderniss ist, um die Oxydationen zu heben.

Immerhin ist es nicht leicht gegen veraltete Vorurtheile anzukämpfen, und wenn einzelne Balneologen stets noch bei Trinkkuren für Butterentziehung schwärmen, andere bei dem Gebrauch von Eisenwasser den Obstgenuss verbieten, so wird mit der Zeit, wie wir hoffen, auch dieser Zopf fallen. — Wenn ich, um mit einer practischen Verordnung zu schliessen, bei Behandlung der acuten Gichtattacken auf ein solches Vorurtheil aufmerksam mache, so weiss ich, dass viele Collegen mir Dank

sagen werden, wenn sie das einfache Mittel geprüft haben, denn der Erfolg ist zweifellos. —

Schon im Jahre 1897 habe ich in No. 12 des ärztl. Practiker „Ueber die Behandlung der harnsauren Diathese vom ätiologischen Standpunkt aus beleuchtet“ folgenden Passus veröffentlicht, welcher indess leider keine Beachtung gefunden hat (leider, sage ich, weil dadurch viele Schmerzen erspart worden wären). „Namentlich die englischen Forscher haben sich gegen die Kälteapplikation bei der localen Behandlung der acuten Gichtknoten gewendet. Dieselben sind der Ansicht, dass sich in Folge dessen Herzgicht und Magengicht herausbilde. Es liegt auf der Hand, dass die inflammatorisch gespannten Gichtknoten, den Druck eines Eisbeutels oder eiskalter Umschläge nicht vertragen können, wendet man dagegen einen Aetherspray an, so ist die anästhesirende Wirkung desselben durchaus wohlthuend und ich habe den Spray innerhalb 12 Stunden 20 mal in Anwendung gebracht, ohne einen Nachtheil für den Krankheitsverlauf zu verzeichnen“.

Dieser Ausführung möchte ich nach Verlauf von zwei Jahren noch hinzufügen, dass bei Anwendung der Aetherspray die bohrenden Schmerzen im Gichtknoten sofort aufhören und unter Umständen schon nach zweimaliger Anwendung nicht wiederkehren.

Probatum est!



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 4.

Die
physikalisch-chemische Analyse
des
Liebensteiner Stahlwassers.

Von

Dr. med. Hans Koeppe,
pract. Arzt und Privatdozent in Giessen.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1900.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. —.80.

Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1. **Vollmer,** Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. ℳ 0,60.

Heft 2. **Müller,** Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. ℳ 1,50.

Heft 3. **Scherk,** Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. ℳ 1,20.

Heft 4 und 5. **Schütze,** Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. ℳ 1,50.

Heft 6 und 7. **Loebel,** Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. ℳ 2,—.

Heft 8. **Koeppe,** Dr., Hans, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. ℳ 1,20.

Band II.

Heft 1. **Loimann,** Dr. Gustav, in Franzensbad. Kritische Studien über Moor und Mineralmoorbäder. ℳ 1,—.

Heft 2. **Blencke,** Dr. A., in Bad Sodenthal (Spessart). Die balneologische Behandlung der Skrophulose. ℳ 1,20.

Heft 3. **Scherk,** Dr. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkung des Homburger Elisabethbrunnen bei Gicht- und Zuckerkranken. ℳ 1,50.

Heft 4. **Koeppe,** Dr. med. Hans, in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers. Preis ℳ —,80.

Die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers

von

Dr. med. Hans Koeppe
pract. Arzt und Privatdozent in Giessen.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1900.



Archiv

der

Balneotherapie u. Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg. Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Geheimrath Michaelis in Rehburg, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad. Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller
in München.

III. Band, Heft 4.



Die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers

von

Dr. med. Hans Koeppe

pract. Arzt und Privatdozent in Giessen.

Auf keinem Gebiete der Medizin stehen sich Theorie und Praxis, wissenschaftliche Forschung und ärztliche Empirie so schroff gegenüber wie in der Balneotherapie, in der Frage der Wirkung der Mineralwassertrinkkuren. Auf wissenschaftlicher Seite wird eine Wirkung der Mineralwässer teilweise direkt verneint und die beobachteten Heilerfolge durch andere Faktoren bedingt dahingestellt. Der Praktiker führt den Skepticismus gegenüber Bade- und Trinkkuren auf ein Fiasko zurück, welches die experimentelle Physiologie, besonders die Tierphysiologie, in diesen Fragen erlitten hat. Sehen wir somit auf der einen Seite ein direktes Ableugnen positiver Heilerfolge, auf der anderen Seite die Resultate physiologischer Forschung als nicht massgebend zurückgewiesen, so erscheint ein Ausgleich des Zwiespaltes unmöglich. So lange freilich die Wirkung der Salze derart studiert wird, dass Lösungen derselben subkutan injiziert oder direkt ins Blut, in die Blutgefässe gespritzt werden, und die darauf beobachteten Erscheinungen als Wirkungen des betreffenden Salzes aufgefasst werden, so lange wird man berechtigt sein, das physiologische Experiment nicht anzuerkennen. Ebenso aber auch wird man den Praktiker verlachen, der noch an den Brunnengeist glaubt oder modern gesprochen, der den



Mineralwässern eine ganz spezifische, von chemischen und physikalischen Gesetzen unabhängige Wirkung zuschreibt. Wir können die natürlichen Mineralwässer durchaus nicht als etwas anderes als Salzlösungen auffassen. Damit ist aber noch nicht gesagt, dass wir durch Auflösen der entsprechenden Salze in den gegebenen Verhältnissen nun auch den natürlichen Wässern absolut gleiche künstliche herstellen können. In Bezug auf die Eisenwässer ist das eine allgemein bekannte Thatsache, ja bei diesen ist selbst das in Flaschen versendete natürliche Wasser nicht identisch mit dem direkt an der Quelle geschöpften.

Es ist ohne weiteres anzunehmen, dass die molekulare Zusammensetzung der natürlichen Eisenwässer eine ganz besondere sein muss, dass die einzelnen Bestandteile dieser Wässer zu einander in einem sehr labilen Gleichgewicht sich befinden, welches durch geringfügige Einflüsse gestört und damit eine tief greifende Änderung der Eigenschaften hervorgerufen wird. Wenn überhaupt, so war gerade bei den Eisenwässern von der physikalisch-chemischen Analyse ein Fortschritt in der Erkenntnis der Konstitution dieser Wässer zu erwarten, und schon lange hatte ich die Gelegenheit zu einer solchen Analyse herbeigewünscht, die sich nicht so leicht bot, da für dieselbe ganz bestimmte Bedingungen zu stellen sind.

Die erste Bedingung, dass die Untersuchung des Eisenwassers unmittelbar an der Quelle sofort stattzufinden habe, war noch am leichtesten zu erfüllen, schwieriger war es den anderen zu genügen, nämlich, dass gleichzeitig und von demselben Wasser auch die chemische Analyse ausgeführt werde. Diese letzten Bedingungen sind deshalb zu stellen, damit der Einwand vermieden wird, es beziehen sich chemische und physikalisch-chemische Analyse in Wirklichkeit auf verschiedene Wässer, wenn die Proben auch von derselben Quelle stammen, aber zu verschiedenen Zeiten geschöpft werden.

Es traf sich also sehr günstig, dass, als die im Winter 1898/99 wieder erschlossene „Liebensteiner Stahl-



quelle" von neuem analysiert werden musste, um ihre Idendität mit der alten Quelle festzustellen, der Besitzer des Bades Herr J. Suhr in Hamburg dem Rate von Sanitätsrat Dr. Waetzoldt folgte und gleichzeitig mit der chemischen Analyse auch die physikalisch-chemische Analyse der Quelle ausführen liess.

Mit der Vornahme der letzteren beauftragt, setzte ich mich mit Dr. Beyer in Wetzlar in Verbindung, und am 18. und 19. Februar 1899 untersuchte ich zum ersten Male an Ort und Stelle das „Liebensteiner Stahlwasser", während gleichzeitig Dr. Beyer die Proben für die chemische Analyse entnahm. Chemische wie physikalisch-chemische Analyse beziehen sich also wörtlich auf dasselbe Wasser. Beide Analysen erfolgten unabhängig von einander; ein Vergleich beider fand nicht eher statt, als beide jede für sich unbeeinflusst von den Ergebnissen der anderen fertig gestellt war.

Die Ergebnisse der nachher in meinem Giessener Laboratorium vorgenommenen Untersuchungen des in Flaschen mitgenommenen Wassers bewogen mich, die gesamte Untersuchung wie im Februar nochmals, aber unter Berücksichtigung der gesammelten Erfahrungen verschieden modifiziert, im August 1899 an Ort und Stelle in Liebenstein zu wiederholen.

Die Analyse wurde in der gleichen Weise ausgeführt, wie ich dieselbe 1898 im Arch. f. Balneotherapie und Hydrotherapie I. 8. beschrieben habe. Indem ich diese Veröffentlichung als bekannt voraussetze, kann ich mich im einzelnen kürzer fassen.

Physikalisch-chemische Untersuchung des „Liebensteiner Stahlwassers".

Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung.

Untersuchung am 19. II. 1899, 9^h V. in Liebenstein.

A. Beim Erstarren des reinen Wassers zeigte das Beckmannsche Thermometer die Grade:



1,870
1,870
1,875
1,875

demnach ist 1,875 der Gefrierpunkt des reinen Wassers.

B. Das in eisgekühltem Gefäss an der Quelle aufgefangene Stahlwasser in eisgekühlter Gefrierröhre ohne Kohlensäureverlust zum Gefrieren gebracht, erstarrte bei 1,678⁰, eine zweite frisch von der Quelle geholte in der gleichen Weise behandelte Probe hatte den Gefrierpunkt 1,678⁰ und die dritte Probe erstarrte gleichfalls bei 1,678⁰.

Folglich ist die Gefrierpunktserniedrigung des Liebensteiner Stahlwassers, wie es der Erde entquillt

$$1{,}875 - 1{,}678 = \Delta = \mathbf{0{,}197^0\ C.}$$

C. Den Gefrierpunkt des Stahlwassers ohne die freie Kohlensäure zu ermitteln, wurde eine Probe mit Luft geschüttelt und dann wiederholt zum Gefrieren gebracht.

Die Probe gefror bei 1,715⁰ zum 1. Male
„ 1,750⁰ „ 2. „
„ 1,765⁰ „ 3. „
„ 1,780⁰ „ 4. „
„ 1,782⁰ „ 5. „

(nach dem Aufthauen zeigte sich eine weisse Trübung)
bei 1,780⁰ zum 6. Male

(nach dem Aufthauen war eine gelbe Trübung sichtbar)
bei 1,780⁰ zum 7. Male

(stark gelblicher Niederschlag)
bei 1,780⁰ beim 8. Gefrieren
bei 1,780⁰ „ 9. „

Eine andere Probe in der gleichen Weise behandelt gefror

zum 1. Male bei 1,768⁰
„ 2. „ „ 1,770⁰
„ 3. „ „ 1,780⁰, Wasser beim Aufthauen klar

zum 4. Male bei 1,782⁰, beim Aufthauen weisser Ndschl.
„ 5. „ „ 1,780⁰ „ „ gelbl. „
„ 6. „ „ 1,780⁰.

Nach diesen beiden Bestimmungen ist die Gefrierpunktserniedrigung des Stahlwassers ohne die freie Kohlensäure

$$1{,}875 - 1{,}780 = \Delta = \mathbf{0{,}095^0\ C.}$$

Untersuchung am 11. VIII. 99 in Liebenstein.

A. Beim Erstarren des reinen Wassers zeigte das Beckmannsche Thermometer die Grade

2,820
2,825
2,825
2,825

folglich ist 2,825 der Gefrierpunkt des reinen Wassers.

B. Das diesmal nicht in verschlossener Flasche und bei über 20⁰ C. Aussentemperatur von der Quelle geholte Wasser gefror bei 2,635⁰. Die Gefrierpunktserniedrigung desselben ist demnach $\Delta = \mathbf{0{,}190^0\ C.}$

C. Das mit Luft geschüttelte Stahlwasser bei wiederholten Gefrieren zeigte die Grade

2,700	beim	1.	Gefrieren	
2,710	„	2.	„	
2,730	„	3.	„	
2,730	„	4.	„	weisser Niederschlag
2,735	„	5.	„	gelber „
2,730	„	6.	„	
2,730	„	7.	„	

Demnach ist die Gefrierpunktserniedrigung des Stahlwassers ohne freie Kohlensäure

$$2{,}825 - 2{,}730 = \Delta = \mathbf{0{,}095^0\ C.}$$

Eine Probe des Eisenwassers, die mehrmals umgegossen worden war und nach längerem Stehen an der

Luft einen gelblichen Niederschlag abgesetzt hatte, gefror bei 2,730⁰, also ist der Gefrierpunkt dieses Wassers

$$\Delta = \mathbf{0{,}095^0\ C.}$$

Untersuchung am 12. VIII. 1899.

A. Beim Erstarren des reinen Wassers zeigte das Thermometer die Grade

2,828
2,828
2,830
2,830

2,830 ist der Gefrierpunkt des Wassers.

B. Die mit den bekannten Vorsichtsmassregeln von der Quelle geholte Wasserprobe sofort untersucht gefror bei 2,632⁰, mithin ist die Gefrierpunktserniedrigung des Eisenwassers unmittelbar aus der Quelle $\Delta = \mathbf{0{,}198^0}$ C.

Aus demselben Gefäss gefror eine zweite Probe bei 2,638⁰, es wäre für dieses Wasser $\Delta = \mathbf{0{,}192^0\ C.}$

C. Wiederholt zum Gefrieren gebracht war das Eisenwasser

zum 1. Male	erstarrt bei	2,710⁰	nach dem Aufthauen	klar
„ 2. „	„ „	2,730⁰	„ „ „	weiss trüb
„ 3. „	„ „	2,730⁰	„ „ „	gelb. Ndschlg.
„ 4. „	„ „	2,748⁰		
„ 5. „	„ „	2,755⁰		
„ 6. „	„ „	2,755⁰		

Eine zweite Probe erstarrte

zum 1. Male bei	2,710⁰		
„ 2. „ „	2,720⁰		
„ 3. „ „	2,730⁰	war beim Aufthauen	klar
„ 4. „ „	2,730⁰	„ „ „	weiss trüb
„ 5. „ „	2,745⁰	„ „ „	gelb
„ 6. „ „	2,750⁰		
„ 7. „ „	2,758⁰		



Eine dritte Probe erstarrte
zum 2. Male bei 2,720° blieb klar
„ 3. „ „ 2,735° war trüb weiss
„ 4. „ „ 2,750° stark gelber Niederschlag
„ 5. „ „ 2,750°

Nach diesen Bestimmungen ist die Gefrierpunktserniedrigung des „Liebensteiner Stahlwassers" ohne die freie Kohlensäure zweimal $\Delta = \mathbf{0{,}100^0}$ und einmal $\Delta = \mathbf{0{,}095^0}$.

D. Das Eisenwasser wurde anhaltend gekocht, das Wasser wieder abgekühlt bis auf seine Anfangstemperatur und das verdampfte Wasser durch destillirtes, gereinigtes Wasser ersetzt. Das Wasser gefror bei 2,780° bei 2 Untersuchungen, seine Gefrierpunktserniedrigung ist $\Delta = \mathbf{0{,}050^0}$ **C.**, bei einer Bestimmung bei 2,785°, demnach $\Delta = \mathbf{0{,}045^0}$ **C.**

Zwei Proben Eisenwasser wurden am 11. VIII. in offenem Gefässe (Jenaer Hartglas) hingestellt, am 12. VIII. zeigte das Wasser in gleicher Weise wie das gekochte Wasser einen ziemlich beträchtlichen gelben Niederschlag. Dieses abgestandene Wasser der einen Probe gefror bei 2,785°, gleichfalls bei 3 Untersuchungen übereinstimmend, demnach ist dessen Gefrierpunktserniedrigung $\Delta = \mathbf{0{,}045^0}$ **C.**; das Wasser aus dem anderen Glase gefror bei 2,780°, also ist dessen Gefrierpunktserniedrigung $\underline{\Delta = \mathbf{0{,}050^0}\ \mathbf{C.}}$

Zusammenstellung der Resultate der Bestimmungen der Gefrierpunktserniedrigung.

1. Aus 4 übereinstimmenden Versuchen ergiebt sich die Gefrierpunktserniedrigung des „Liebensteiner Stahlwassers", wie es der Erde entquillt

$$\Delta = \mathbf{0{,}197^0\ C.}$$

Daraus berechnet sich der osmotische Druck (O) dieses Mineralwassers bei 0° zu 0,197 . 12,1 =

$$\underline{\mathbf{O = 2{,}384\ Atmosphären}}$$

und die Zahl (Z) der in einem Liter Mineralwasser enthaltenen osmotisch wirksamen Moleküle oder Molen

$$Z = \frac{\Delta}{1{,}85} = \frac{0{,}197}{1{,}85} = \underline{\mathbf{Z = 0{,}10648\ Molen.}}$$



2. Als Gefrierpunktserniedrigung des Liebensteiner Stahlwassers ohne die freie Kohlensäure fand sich

$$\Delta = 0{,}095^0 \text{ C.}$$

folglich **O = 1,149 Atmosphären**

und **Z = 0,05135 Molen.**

3. Das abgekochte Wasser und das abgestandene, also das Mineralwasser ohne Kohlensäure, Kalk und Eisen hat eine Gefrierpunktserniedrigung

$$\Delta = 0{,}045^0 \text{ C.}$$

demnach **O = 0,544 Atmosphären**

und **Z = 0,0243 Molen.**

Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit.

A. Messung der Leitfähigkeit des „Liebensteiner Stahlwassers“ unmittelbar nach Entnahme von der Quelle.

1. Untersuchung am 18. II. 1899.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 18,0°.

Widerstände in Ohm	R = 2600	2400	2200	2100	2000
Ablesung an der	c = 54,7	52,6	50,2	49,2	48,1
Messlatte links	54,9	52,5	50,3	49,2	48,1
Mittel der Ablesungen	c = 54,8	52,55	50,3	49,2	48,1

Beobachtete Leitfähigkeit L = 0,000466; 0,000461; 0,000460; 0,000461; 0,000463.

Mittel von L = 0,000462.

Die Widerstandskapacität des Messgefässes k = 0,0004285.

Demnach ist die specifische Leitfähigkeit (l) des Wassers:

$$k \,.\, L = l = 0{,}000462 \times 0{,}0004285$$

$$l = 19{,}79 \,.\, 10^{-8} \text{ reciproke Ohm.}$$

2. Untersuchung am 11. VIII. 1899.

Anfangstemperatur 17,9°; Endtemperatur 18,0°.

R = 2100	2200	2300	2400
c = 49,3	50,3	51,5	52.6
49,3	50,3	51,4	52,6
c = 49,3	50,3	51,45	52,6



L = 0,000460; 0,000460; 0,000462; 0,000462
L = 0,000461
k = 0,0004285

l = 19,75 . 10^{-8}.

B. **Bestimmung des Temperaturkoëfficienten.** 19. II. 1899.

3. Untersuchung.

Anfangstemperatur 4,9°; Endtemperatur 5,0°.

R = 2900	3000	3200
c = 49,1	49,8	51,1
49,0	49,85	51,2
c = 49,05	49,85	51,2

L = 0,0003320; 0,0003313; 0,0003278
L = 0,000331

l = 14,18 . 10^{-8} bei 5° C.

4. Untersuchung.

Anfangstemperatur 9,1°; Endtemperatur 9,3°.

R = 2800	2600	2700	2800
c = 50,6	48,8	50,0	51,6
50,8	49,0	49,8	51,7
c = 50,7	48,9	49,9	51,65

L = 0,0003671; 0,0003680; 0,0003688; 0,0003684
L = 0,000368

l = 15,77 . 10^{-8} bei 9,2° C.

5. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,1°; Endtemperatur 17,9°.

R = 2400	2300	2200	2100	2000
c = 53,0	51,5	50,25	49,25	47,9
52,9	51,55	50,25	49,2	47,9
c = 52,95	51,5	50,25	49,2	47,9

L = 0,0004689; 0,0004621; 0,0004590; 0,0004611; 0,0004597
L = 0,000462

l = 19,79 . 10^{-8} bei 18° C.

6. Uutersuchung.

Anfangstemperatur 25,2°; Endtemperatur 25,0°.

R = 2000	1900	1800	1700
c = 51,5	50,45	49,1	47,8
51,6	50,55	49,1	47,8
c = 51,55	50,5	49,1	47,8

L = 0,000532; 0,0005367; 0,0005358; 0,000538

L = 0,000536

l = 22,97 . 10⁻⁸ bei 25,1° C.

Aus diesen vier Werten berechnet sich der Temperaturkoëfficient (β) nach der Formel

$$\beta = \frac{l_t - l_{18}}{l_{18}\,(t - 18)}$$

für t = 5 ° $\beta = 0{,}0218$

für t = 9,2° $\beta = 0{,}0229$

für t = 25,1° $\beta = 0{,}0227$.

Hieraus ergiebt sich als Mittel

$\beta =$ **0,0224**.

C. Einfluss der Verdünnung des Liebensteiner Stahlwassers mit destilliertem Wasser auf die Leitfähigkeit desselben.

1. Untersuchung.

Das am 11. VIII. 1899 untersuchte Eisenwasser, dessen Leitfähigkeit 19,75 . 10^{-8} betrug, wurde zu gleichen Teilen mit gekochtem, destillierten Wasser von der Leitfähigkeit 0,1 . 10^{-8} verdünnt, die Mischung war vollkommen klar, ein nennenswerter Verlust an Kohlensäure war nicht zu bemerken.

Die Bestimmung dieses Eisenwassers + aq. dest. ãa ergab

7. Untersuchung.

Anfangstemperatur 17,9°; Endtemperatur 17,9°.

R = 3800	3900	4000
c = 49,3	50,1	51,1
49,6	50,1	51,3
c = 49,5	50,1	51,2

L = 0,000258; 0,000257; 0,000262
L = 0,000259

$$\mathbf{l = 11{,}01 \cdot 10^{-8}}.$$

Die Bestimmung der Leitfähigkeit von 1 Teil Eisenwasser und 4 Teile aq. dest. ergab:

8. Untersuchung.

Anfangstemperatur 17,8°; Endtemperatur 18,0°.

R = 6800	7000	7200
c = 49,1	50,0	51,3
49,2	50,2	51,1
c = 49,15	50,1	51,2

L = 0,000142; 0,000143; 0,000144
L = 0,000143

$$\mathbf{l = 6{,}13 \cdot 10^{-8}}.$$

Auch das vierfach verdünnte Eisenwasser war klar, zeigte keine Spur einer beginnenden Trübung. Um die Leitfähigkeit des Eisenwassers, wenn es mit absolut reinem Wasser also solchen von der Leitfähigkeit Null verdünnt worden wäre, zu erfahren, brauchen wir von der betr. bestimmten Leitfähigkeit die des benutzten destillierten Wassers d. i. 0,10 abzuziehen. Es ist dann für

Liebensteiner Stahlwasser unverdünnt $\mathbf{l = 19{,}75 \cdot 10^{-8}}$.
1 Teil Stahlwasser + 1 Teile reines Wasser $\mathbf{l = 10{,}91 \cdot 10^{-8}}$.
1 „ „ + 4 „ „ „ $\mathbf{l = 6{,}03 \cdot 10^{-8}}$.

D. Untersuchung in Giessen des in Flaschen mitgenommenen Eisenwassers.

Nach dem Öffnen der Flasche konnte das Mineralwasser krystallklar abgegossen werden, in kurzer Zeit bedeckten sich die Wände des Gefässes mit Kohlensäurebläschen. In der Flasche war ein nicht unbeträchtlicher Bodensatz von gelber Farbe. Das klare Wasser gab keine Eisenreaktion mehr.

Die Leitfähigkeitsbestimmung des Wassers unmittelbar nach dem Öffnen der Flasche ergab (am 5. IV. 99):



9. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 17,9°.

R = 2000	2100	2200	2300	2400
c = 48,2	49,3	50,3	51,4	52,4
47,9	49,2	50,4	51,5	52,5
c = 48,1	49,25	50,35	51,45	52,45

L = 0,000463; 0,000461; 0,000461; 0,000462; 0,000460.
L = 0,000462.

$l = 19,79 \cdot 10^{-8}$.

Eine zweite Bestimmung des Wassers aus einer anderen frisch geöffneten Flasche (am 11. IV. 1899) ergab:

10. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 18,0°.

R = 2200	2000	2400	2100	2300
c = 50,5	48,0	52,6	49,3	51,6
50,5	48,2	52,6	49,2	51,3
c = 50,5	48,1	52,6	49,25	51,4

L = 0,000463; 0,000463; 0,000462; 0,000461; 0,000460.
L = 0,000462.

$l = 19,79 \cdot 10^{-8}$.

Wurde das Mineralwasser aus der Flasche gekocht und dadurch die Kohlensäure ganz verjagt, so wurde noch ein Ausfallen von Kalk beobachtet. Von diesem Wasser wurde die Leitfähigkeit bestimmt.

11. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 18,0°.

R = 2400	2300	2200	2100
c = 52,4	51,0	50,2	49,0
52,4	51,2	50,4	49,2
c = 52,5	51,1	50,3	49,1

L = 0,000456; 0,000454; 0,000460; 0,000458
L = 0,000458

$l = 19,58 \cdot 10^{-8}$.



12. Untersuchung.

Anfangstemperatur 17,8°; Endtemperatur 18,0°.

R = 2100	2200	2300
c = 48,8	50,5	51,8
49,2	50,2	51,6
c = 49,0	50,35	51,7

L = 0,000457; 0,000460; 0,000465

L = 0,000461

$l = 19{,}75 \,.\, 10^{-8}$.

Blieb das der Flasche entnommene Mineralwasser an der Luft stehen, so zeigte sich am anderen Tage ein Niederschlag von Kalk; die Leitfähigkeit des Wassers war herabgegangen.

13. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 17,9°.

R = 2700	2500	2900	2600
c = 50,6	48,5	53,2	49,5
50,5	48,6	53,0	49,5
c = 50,55	48,55	53,1	49,5

L = 0,000375; 0,000377; 0,00378; 0,000377

L = 0,000377

$l = 16{,}15 \,.\, 10^{-8}$.

Das der Quelle direkt entnommene Wasser verändert sich beim Stehen an der Luft, nach 1—2 Stunden ist es trüb und bildet einen gelblichen Niederschlag. Solches 2 Stunden in offenem Becherglase an der Luft gestandenes Mineralwasser hatte die Leitfähigkeit 19,67.

14. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 18,0°.

R = 2100	2200	2300
c = 49,0	50,2	51,6
49,0	50,2	51,4
c = 49,0	50,2	51,5

L = 0,000457; 0,000458; 0,000462

L = 0,000458

$l = 19{,}67 \,.\, 10^{-8}$.



Wesentlich stärker war der Niederschlag nach 24 Stunden und dementsprechend die Leitfähigkeit vermindert.

15. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 18,0°.

R = 2400	2300	2200	2100
c = 51,3	50,5	49,2	48,5
51,4	50,5	49,5	48,3
c = 51,35	50,5	49,4	48,4

L = 0,000440; 0,000443; 0,000443; 0,000446

L = 0,000443

l = 18,98 . 10⁻⁸.

Schliesslich war noch die Änderung der Leitfähigkeit festzustellen, die eintrat, wenn das Eisenwasser sofort nach Entnahme von der Quelle gekocht wurde.

16. Untersuchung.

Anfangstemperatur 17,9°; Endtemperatur 18,0°.

R = 2700	2900	3000
c = 48,4	50,4	51,4
48,35	50,45	51,5
c = 48,4	50,4	51,45

L = 0,000347; 0,000350; 0,000353

L = 0,000350

l = 14,99 . 10⁻⁸.

17. Untersuchung.

Anfangstemperatur 18,0°; Endtemperatur 18,0°.

R = 3000	3200	3400	3300
c = 48,35	49,5	51,1	50,3
48,3	49,5	51,2	50,3
c = 48,3	49,5	51,15	50,3

L = 0,000311; 0,000306; 0,000308; 0,000306

L = 0,000308

l = 13,20 . 10⁻⁸.



Zusammenstellung der Resultate der Leitfähigkeitsbestimmungen des Liebensteiner Stahlwassers.

1. Frisch von der Quelle.

Versuchsnummer:	1×10^8	
1.	19,79	
5.	19,79	
2.	19,75	
14. an der Luft gestanden 2 Std.	19,67	CO_2 entwichen, Fe und Ca Niederschlag
15. 24 Stunden gestanden	18,98	CO_2 entwichen, Fe und Ca Niederschlag stark
16. gekocht	14,99	
17. „	13,20	

2. In verschlossener Flasche 2 Monate und länger gelegen.

9. unmittelbar aus der frisch 10. geöffneten Flasche	19,79	CO_2 noch vorhanden, kein Fe im Wasser, Ca?
12. gekocht	19,75	
11. lange gekocht	19,58	
13. mehrere Tage gestanden	16,15	

a) Die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Liebensteiner Stahlwassers an der Quelle beträgt bei 18°

19,79 . 10^{-8} reciproke Ohm.

Diese Leitfähigkeit entspricht der einer Kochsalzlösung von etwa 0,02 Mal $^n/_{00}$ oder 0,117%; vollständige Dissociation für diese Lösung angenommen, würde diese Leitfähigkeit bedingt sein durch $0{,}02 \times 2 = 0{,}04$ Molen Jonen pro Liter.

b) Die Leitfähigkeit wird durch die Anwesenheit der freien Kohlensäure nicht beeinflusst; die freie Kohlensäure ist im Liebensteiner Stahlwasser in der Form neutraler Moleküle anzunehmen.

c) Aus der Gleichheit der Leitfähigkeit des eisenhaltigen Wassers wie es der Erde entspringt mit der Leitfähigkeit des kohlensäurehaltigen aber eisenfreien Wassers



lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass auch das Eisen in dem Mineralwasser sich in Form neutraler Moleküle befindet.

d) Die Anwesenheit neutraler Moleküle überhaupt in dem Eisenwasser ergiebt sich schon daraus, dass bei der Verdünnung des Mineralwassers mit reinem Wasser zu gleichen Teilen die Leitfähigkeit nun nicht auf die Hälfte sinkt, sondern einen grösseren Wert hat: die Leitfähigkeit sinkt von 19,79 auf 10,91 statt auf 9,89; und bei der Verdünnung dieses Wassers mit der Leitfähigkeit 10,91 mit reinem Wasser wieder zu gleichen Teilen sinkt die Leitfähigkeit nicht auf 5,46, sondern nur auf 6,03; d. h. durch die Verdünnung erfahren noch ungespaltene, neutrale Moleküle Dissociation.

e) Die Verschiedenheit der Werte für die Leitfähigkeit von Liebensteiner Stahlwasser, welches durch Stehen an der Luft oder durch Kochen Kohlensäure verlor, Eisen und Kalk absetzte, zeigt, dass die Umsetzungen der Moleküle bei diesen Vorgängen nicht gleichmässig verlaufen; insbesondere scheinen bei dem in Flaschen aufbewahrten Wasser, wo das Eisen ausfällt, während die Kohlensäure sich noch nicht verloren hat, die Verhältnisse eigentümlich zu liegen und lassen sich nicht einfach erklären.

Aus der physikalisch-chemischen Analyse d. i. der Combination der Gefrierpunkts- und Leitfähigkeitsbestimmungen erfahren wir über die molekulare Zusammensetzung des Liebensteiner Stahlwassers demnach Folgendes:

1. Ein Liter Liebensteiner Stahlwasser enthält insgesammt **0,10648 Molen.**

2. Die freie Kohlensäure allein bedingt eine Gefrierpunktsdepression von 0,102° C., daraus berechnet sich der Gehalt des Mineralwassers auf **0,055135** Molen CO_2 oder **2,426 gr CO_2**.

3. Die freie Kohlensäure ist in Form neutraler Moleküle im Wasser vorhanden.

4. Die 0,05135 übrigen Molen sind nicht alle in Jonenform, sondern zum Teil in neutraler Form in dem Eisenwasser.

5. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass das Eisen sich in Form neutraler Moleküle in dem Wasser sich befindet.

6. In Form von Jonen sind höchstens **0,04** Molen anzunehmen.

Die chemische Analyse.

Nach den von Dr. Beyer-Wetzlar erhaltenen Originalzahlen der chemischen Analyse lieferte 1 kg Liebensteiner Eisenwasser:

0,0391189	gr	FeO	=	0,0005433	gr mol.	Fe
0,000302	„	$AlPO_4$	=	0,0000024	„	Al
				0,0000024	„	PO_4
0,292612	„	CaO	=	0,0052252	„	Ca
0,4713255	„	$Mg_2P_2O_7$	=	0,004232	„	Mg
1,145923	„	$AgCl$	=	0,0079911	„	Cl
0,000090	„	$BaSO_4$	=	0,0000003	„	Ba
0,000209	„	$SrSO_4$	=	0,0000011	„	Sr
0,574483	„	$BaSO_4$	=	0,0024613	„	SO_4
0,052974	„	K_2PtCl_6	=	0,0002176	„	K
0,00707	„	Li_3PO_4	=	0,000183	„	Li
0,440457	„	$NaCl$	=	0,0075356	„	Na
0,0002638	„	$Mg_2P_2O_7$	=	0,0000022	„	PO_4
0,000553	„	$Mg_2As_2O_7$	=	0,0000032	„	AsO_4
0,0244	„	SiO_2	=	0,0004030	„	SiO_2
0,00825	„	$MnSO_4$	=	0,0000546	„	Mn
3,204000	„	CO_2 gesammt	=	0,072818	„	CO_2
(0,333296	„	CO_2 gebunden	=	0,007575	„	CO_3)

Ordnen wir diese aus der chemischen Analyse erhaltenen Werte für die Einzelbestandteile des Eisenwassers in der Annahme, dass dieselben sich alle als Jonen in dem Wasser befänden, so erhalten wir die



Analyse in Jonen berechnet.

Positive	Molen	Valenzen	Negative	Molen	Valenzen
$Na^{\cdot}$	0,0075356	= 0,0075356	Cl'	0,007991	= 0,007991
$K^{\cdot}$	0,0002176	= 0,0002176	Br'	0,0000074	= 0,0000074
$Li^{\cdot}$	0,000183	= 0,000183	J'	0,0000029	= 0,0000029
$Ca^{\cdot\cdot}$	0,0052252	= 0,010450	SO_4''	0,0024613	= 0,004922
$Mg^{\cdot\cdot}$	0,004232	= 0,008464	PO_4'''	0,0000024	= 0,000007
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,0005433	= 0,001086	„	0,0000022	= 0,000007
$Mn^{\cdot\cdot}$	0,0000546	= 0,000109	AsO_4'''	0,0000032	= 0,0000095
$Ba^{\cdot\cdot}$	0,0000003	= 0,0000006	SiO_2''	0,000403	= 0,000806
$Sr^{\cdot\cdot}$	0,0000011	= 0,0000022	HCO_3'	0,007575	= 0,007575
$Al^{\cdot\cdot\cdot}$	0,0000024	= 0,0000072	„	0,007575	= 0,007575
	0,017995	0,028055		0,026023	0,028903

für CO_2 0,057668.

Vorgreifend ist der Gehalt der Quelle an freier Kohlensäure gesondert angeführt, da wir dieselbe vollständig in Form neutraler Moleküle in den Mineralwässern vorhanden wissen.

Nach der chemischen Analyse wären demnach unter der Voraussetzung, dass die freie Kohlensäure in neutralen Molekülen gezählt, alle anderen Bestandteile des Wassers in Form freier Jonen angenommen werden, im Liter Mineralwasser vorhanden:

0,057668 Molen freie Kohlensäure
0,017995 „ positive Jonen — Kationen
0,026023 „ negative Jonen — Anionen
0,101686 Molen ingesammt.

Vergleichen wir nun die Resultate der physikalisch-chemischen Analyse mit den der chemischen, so finden wir:

1. 0,057668 Molen = 2,537 gr freie Kohlensäure nach der chemischen
   0,055135 „ = 2,426 „ freie Kohlensäure nach der physikalisch-chemischen Analyse.



In Anbetracht dessen, dass beim Füllen des Gefässes an der Quelle, beim Umgiessen in die Gefrierröhren und während der Zeit bis zum Gefrieren trotz Vorsichtsmassregeln doch genügend Gelegenheit und Veranlassung zum Entweichen von Kohlensäure gegeben ist, darf die Übereinstimmung beider Werte als eine gute angesehen werden.

2. Fragen wir danach, welche Änderung das abgekochte resp. abgestandene Mineralwasser erfahren haben mag, so ist anzunehmen, dass durch das Kochen die freie Kohlensäure verjagt, die primären Carbonate in die sekundären umgewandelt werden und Eisen, Kalk, Mangan, Baryum, Strontium, Aluminium ausgefallen sind.

Dürfen wir daher erwarten, dass nur die übrigen also Natrium, Kalium, Lithium und Magnesium in der Lösung vorhanden sind, so wird das abgekochte resp. abgestandene Wasser an Kationen enthalten:

0,007 535 6	Molen	$Na^{\cdot}$	=	0,007 535 6	Valenzen	Na
0,000 217 6	„	$K^{\cdot}$	=	0,000 217 6	„	K
0,000 183	„	$Li^{\cdot}$	=	0,000 183	„	Li
0,004 232	„	$Mg^{\cdot\cdot}$	=	0,008 464	„	Mg
0,012 168	Molen			0,016 400	Valenzen.	

An einwertigen Anionen sind vorhanden:

0,007 991	Molen	Cl'	=	0,007 991	Valenzen	Cl
0,000 0074	„	Br'	=	0,000 0074	„	Br
0,000 0029	„	J'	=	0,000 0029		
0,008 0013	Molen		=	0,008 0013	Valenzen.	

Es bleiben von den 0,016 400 positiven Valenzen 0,016 400 — 0,008 001 = 0,008 399 Valenzen ungesättigt, zu deren Bindung noch zweiwertige Jonen $SO_4^{\cdot\cdot}$ und $CO_3^{\cdot\cdot}$ heranzuziehen wären, dazu sind nötig 0,004 199 5 Molen.

Demnach sind in dem abgekochten Wasser vorhanden

	0,012 168	Molen	Kationen
	0,008 001	„	einwertige Anionen,
	0,004 199	„	zweiwertige „
zusammen	**0,024 368**	Molen.	



Aus der Gefrierpunktserniedrigung 0,045° C. berechnen wir für dieses Wasser **0,0243** Molen pro Liter.

Auch hier finden wir befriedigende Übereinstimmung.

Zu einem unerwarteten Resultat aber führt uns nun die 3. Rechnung.

3. Aus der Gefrierpunktserniedrigung des Liebensteiner Stahlwassers ohne die freie Kohlensäure fanden

wir einen Gehalt von	0,05 135 Molen
die chemische Analyse ergiebt	0,04 4018 Molen
	also **0,00733 Molen weniger.**

Diese Differenz der nach der Gefriermethode im Liebensteiner Stahlwasser vorhandenen Zahl gelöster Moleküle und der aus der chemischen Analyse berechneten ist aber in Wirklichkeit noch grösser, denn wir fanden, dass in dem Mineralwasser ja noch **neutrale** Moleküle vorhanden sind, welche in unserer Berechnung der chemischen Analyse anstatt einfach doppelt und sogar dreifach gezählt sind. Das Vorhandensein neutraler Moleküle ist nicht nur nach den Gesetzen der Dissocation von vorn herein zu erwarten, sondern auch durch die Leitfähigkeitsbestimmungen des mit reinem Wasser versetzten Mineralbrunnens bewiesen. Da wir nach der Leitfähigkeit des Mineralwassers höchstens einen Gehalt von 0,04 Molen Jonen annehmen können, so erhöht sich die Differenz von 0,007 33 Molen um 0,00402 auf **0,01135 Molen**.

Eine solche Differenz ist in keiner Weise durch die Untersuchungsfehler, sei es der chemischen, sei es der physikalischen Untersuchungen zu erklären. Es bleibt uns nichts anderes übrig, wir müssen feststellen:

In dem Liebensteiner Stahlwasser sind noch Stoffe vorhanden, welche durch die chemische Analyse nicht mit bestimmt wurden.

Anm. Bei Untersuchungen der Frauenmilch war mir schon einmal möglich gewesen, auf die gleiche Weise den Nachweis zu führen, dass die Frauenmilch noch mehr Stoffe enthält, als die chemische Analyse bis jetzt angiebt. Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1898.



Wir wollen es unterlassen über die Natur der unbekannten Molen Vermutungen auszusprechen. Sicher ist, dass sie flüchtiger Natur sind, beim Eindampfen entweichen. Es müssen also Gase sein oder organische Verbindungen. Von organischen Verbindungen sind die Stickstoffhaltigen ausgeschlossen, da die Untersuchung auf Stickstoff negativ ausfiel. Auch die Untersuchung auf Schwefelwasserstoff war negativ. Für die Anwesenheit organischer Verbindungen spricht die Reaktion des Wassers mit Silbernitrat. Quellwasser mit Silbernitratlösung versetzt färbt sich beim Erwärmen klar violett, weiterhin scheidet sich ein schwarzes Pulver aus.

Das Resultat, dass in dem untersuchten Eisenwasser sich noch Stoffe befinden, welche bei der üblichen chemischen Analyse übergangen wurden, ist an und für sich schon nach verschiedenen Richtungen hin als ein wichtiges und bedeutsames zu bezeichnen,

1tens zeigt es den Wert der physikalisch-chemischen Analyse. Diese erweist sich nicht nur als eine notwendige Ergänzung, sondern auch als eine scharfe Kontrolle der chemischen Analyse.

2tens erscheint es geeignet, den Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Mineralwässern in ein helles Licht zu setzen. Klarer und frappanter als in diesem Falle kann wohl kaum nachgewiesen werden, dass ein selbst ideal nach der chemischen Analyse angefertigtes und dieser vollkommen entsprechendes künstliches Mineralwasser doch mit dem natürlichen nicht identisch ist und sein kann. Damit ist aber auch

3tens die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass gerade diese unbekannten Moleküle oder die bis jetzt als wirksam nachgewiesenen durch die Anwesenheit dieser unbekannten, eben gerade die therapeutische Wirksamkeit der Quelle bedingen.

Für die Beurteilung der Wirksamkeit unserer natürlichen Eisenwässer dürfte schliesslich in diesen Unter-



suchungen ein Fingerzeig gegeben sein. Es erscheint höchst wahrscheinlich, dass in der Liebensteiner Quelle das Eisen nicht nur in Form neutraler Moleküle, sondern vielleicht in organischer Bindung vorhanden ist, wodurch eine lokale Einwirkung auf die Verdauungsorgane vermieden und eine ausgiebige Resorption ermöglicht wird.

Druck von C. A. Kaemmerer & Co, Halle a. S.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 5.

Über
Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern

mit besonderer Berücksichtigung

der Einrichtungen des Bades Nenndorf.

Von

Dr. Axel Winckler,
dirig. Kgl. Brunnenarzt in Bad Nenndorf.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1900.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1.—.

Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1. **Vollmer,** Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. ℳ 0,60.

Heft 2. **Müller,** Dr. Franz C., in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. ℳ 1,50.

Heft 3. **Scherk,** Dr. med. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. ℳ 1,20.

Heft 4 und 5. **Schütze,** Dr. med. Carl, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. ℳ 1,50.

Heft 6 und 7. **Loebel,** Dr. Arth., in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. ℳ 2,—.

Heft 8. **Koeppe,** Dr., Hans, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. ℳ 1,20.

Band II.

Heft 1. **Loimann,** Dr. Gustav, in Franzensbad. Kritische Studien über Moor und Mineralmoorbäder. ℳ 1,—.

Heft 2. **Blencke,** Dr. A., in Bad Sodenthal (Spessart). Die balneologische Behandlung der Skrophulose. ℳ 1,20.

Heft 3. **Scherk,** Dr. Carl, in Bad Homburg. Die Wirkung des Homburger Elisabethbrunnen bei Gicht- und Zuckerkranken. ℳ 1,50.

Heft 4. **Koeppe,** Dr. med. Hans, in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers. Preis ℳ —,80.



Über

Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern

mit besonderer Berücksichtigung

der Einrichtungen des Bades Nenndorf.

Von

Dr. Axel Winckler,
dirig. Kgl. Brunnenarzt in Bad Nenndorf.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1900.

Archiv

der

Balneotherapie u. Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Geheimrath Michaelis in Rehburg, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy. P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller
in München.

II. Band, Heft 5.



Ueber Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen des Bades Nenndorf.

Von

Dr. Axel Winckler,

dirig. Kgl. Brunnenarzt in Bad Nenndorf.

Den ersten Versuch, die aus natürlichen Schwefelwässern entweichenden Gase medicinisch zu verwerthen, machte der Badearzt Dr. V. Auphan zu Euzet im Departement Gard in Frankreich. Die dortigen Mineralquellen sind kalte erdige Schwefelquellen und enthalten ungefähr 3 ccm freien Schwefelwasserstoff im Liter. Auphan kam im Jahre 1849 auf die Idee, einen Strahl dieses Wassers unter starkem Druck gegen die Wand eines Saales zu schleudern und die sich hierbei entwickelnden Gase von Patienten einathmen zu lassen.

Die günstigen Heilerfolge, die durch dieses Verfahren namentlich bei Katarrhen der Luftwege und beim Asthma erzielt wurden, veranlassten bald die Besitzer anderer Schwefelquellen, ähnliche Inhalationssäle einzurichten. Man gestaltete jedoch die Einrichtung etwas malerischer, indem man die Schwefelwasserstrahlen nicht mehr direct gegen eine Wand schleuderte, sondern sie als Springbrunnen emporsteigen und die niederfallenden Tropfen auf Metallschalen schlagen und abtropfen liess. In Allevard trieb man den Strahl einer Schwefelwasserfontäne gegen eine an der Decke des Saales angebrachte kuppelförmige Schale und liess das zurückprallende Wasser cascadenförmig über drei Zinkschalen tropfen. Nach demselben einfachen Princip, das heisst durch Emportreiben in Springbrunnen, entgaste man auch die Schwefelwässer zu Challes, Nenndorf, Weilbach und Schinznach. In St.-Honoré



treibt man das Schwefelwasser aus siebförmig durchlöcherten Hohlkugeln strahlenförmig in Fächergestalt heraus; in Eilsen und Langenbrücken presst man es durch ein am Ende geschlossenes aber seitlich vielfach durchlöchertes Rohr und lässt die fächerförmig austretenden Schwefelwasserstrahlen gegen die Wand eines hohlen, oben offenen, in den Fussboden des Inhalationssaals eingelassenen steinernen Cylinders schlagen, auf dessen Boden das entgaste Wasser zusammenfliessend abläuft.

Diese scheinbar primitiven Methoden, die auf einem und demselben Princip beruhen, die Schwefelgase aus Strahlen oder grossen Tropfen des Schwefelwassers sich entwickeln zu lassen, haben sich vorzüglich bewährt. Das Genie des Erfinders Auphan hatte sogleich das Richtige getroffen, obgleich die Chemie jener Tage noch keinen richtigen Aufschluss über die Natur der Gase gab, die bei diesem Verfahren entstehen.

Inzwischen sind andere Systeme aufgetaucht, die man zu gleichem Zwecke anzuwenden versucht hat: es wurden die Zerstäubungsapparate oder Pulverisateurs erfunden, womit man Mineralwasser und andere medicamentöse Flüssigkeiten aufs Feinste zerstäuben, in einen Dunst oder Nebel auflösen kann. Es lag nahe, diese Apparate auch zur Entgasung von Schwefelwässern zu gebrauchen. Sie haben sich jedoch für diesen Zweck nicht bewährt, aus Gründen, die ich weiterhin darlegen werde. Ich will versuchen zu beweisen, dass jede „Pulverisation" von Schwefelwässern eine widersinnige, irrationelle Procedur ist.

Seitdem de Flubé, Besitzer des Bades Pierrefonds (Oise), in Gemeinschaft mit dem dortigen Badearzte Dr. Salles-Girons den ersten Zerstäubungsapparat erfand, ist die Zahl derartiger Apparate Legion geworden. Die neueste Erfindung auf diesem Gebiete ist ein Pulverisateur, der die Feinheit der Zerstäubung bis zur äussersten Grenze der Möglichkeit gesteigert hat, da er mikroskopisch feinste Tröpfchen von angeblich $\frac{1}{8000}$ Millimeter Durchmesser und $\frac{1}{20000}$ Milligramm Gewicht in die Inhalationsluft bringt.

Manche Verwaltungen von Schwefelquellen haben solche Zerstäubungsapparate für ihre Inhalatorien angeschafft, aber



schlechte Erfahrungen damit gemacht. Sie fanden zu ihrer unangenehmen Ueberraschung, dass seitdem in ihren Inhalatorien von Schwefelgasen wenig oder nichts mehr zu spüren war, obwohl ihre früheren Schwefelwasserfontänen die heilkräftigen Gase massenhaft entwickelt hatten. Der Besitzer eines ausländischen Schwefelbades schrieb mir kürzlich: „In unserm trockenen Inhalationsraum, wo eine einfache Schwefelwasserfontäne sich befindet, ist der Geruch nach Schwefelgasen bedeutend stärker als in unserer feuchten Inhalation, wo das gleiche Wasser unter einem Druck von 20 bis 25 (!) Atmosphären zerstäubt wird und wo es eigentlich gar nicht riecht!"

Die Sache ist folgendermassen zu erklären. Wenn man gasreiches Schwefelwasser in Strahlen und grossen Tropfen mit der Luft in Berührung bringt, so entstehen allmählich verschiedene Polythionsäuren und andere Schwefelverbindungen, deren Gemisch einen specifischen Geruch und eminent heilkräftige Eigenschaften besitzt. Wenn man das Schwefelwasser aber fein zerstäubt, so dass die Schwefelwasserpartikelchen vom Sauerstoff der Luft sofort allseitig berührt werden, so kommt es überhaupt nicht zur Bildung jener Oxysäuren des Schwefels und sonstiger Zwischenproducte, sondern aller Schwefelwasserstoff des Wassers wird augenblicklich in Wasser und Schwefel umgewandelt:

$$H_2 S + O = H_2 O + S.$$

Je kräftiger und je feiner das Schwefelwasser zerstäubt wird, desto weniger finden die Polythionsäuren Zeit, sich zu bilden, indem der gesammte Schwefelwasserstoff des Wassers blitzschnell zu Schwefel und Wasser wird. Dass man dabei garnichts von Schwefelgasen riecht, ist selbstverständlich. Man darf daher wohl sagen, dass durch eine energische Zerstäubung des Schwefelwassers der Inhalationszweck „zu Wasser wird"!

Der Irrthum, dass man auch Schwefelwässer zu Inhalationszwecken „zerstäuben" zu müssen meinte, hatte andere Irrthümer zur Voraussetzung. Man glaubte, dass das Schwefelwasser seine Quellengase, darunter in erster Linie das Schwefelwasserstoffgas, unverändert an die Luft abgebe, und dass folglich die Luft dieser Inhalatorien Schwefelwasserstoffgas ent-



halte. Diese Annahmen, die heute noch in den meisten Lehrbüchern der Balneologie und der Toxicologie Ausdruck finden, sind falsch. Falsch ist auch die bisherige Erklärung der Inhalationswirkungen der Schwefelquellen, die solche als Schwefelwasserstoffwirkungen deuten möchte und gewaltsam mit den aus der Toxicologie bekannten Giftwirkungen dieses Gases in Uebereinstimmung bringen will. Einigen guten Beobachtern blieb zwar die Ungiftigkeit der Schwefelinhalationsgase nicht verborgen, sie halfen sich aber durch Hypothesen aus der Verlegenheit; so meint z. B. C. F. von Graefe in seinem Werke „Die Gasquellen Süd-Italiens und Deutschlands“ (S. 131), dass das natürliche Schwefelwasserstoffgas unter Umständen „die giftige Natur verliert“ — !

In Wirklichkeit enthalten die Gasinhalatorien der Schwefelquellen wenig oder gar keinen Schwefelwasserstoff, vielmehr ganz andere Schwefelverbindungen.

Bis zum Jahre 1888 hatte man auch für das Schwefelbad Nenndorf den falschen Schluss gemacht, die Inhalatoriumsgase müssten mit den durch die Mineralwasseranalyse nachgewiesenen, im Wasser diffundirten Quellengasen identisch sein. Man war noch nicht auf die Vermuthung gekommen, dass die Quellengase nicht nur in höchst verschiedenen Verhältnissen vom Mineralwasser an die Luft abgegeben werden, sondern auch durch die Berührung und Mischung mit der atmosphärischen Luft merkwürdige chemische Veränderungen erleiden, woraus ein Gasgemisch resultirt, das von den ursprünglich im Wasser diffundirten Quellengasen sehr verschieden ist.

Die Thatsache, dass die physiologischen Wirkungen der Nenndorfer Inhalationsgase mit den bekannten Wirkungen des Schwefelwasserstoffs absolut nicht übereinstimmen, und der Umstand, dass diese Inhalationsgase anders riechen als Schwefelwasserstoff, veranlassten einen meiner Vorgänger, Sanitätsrath Dr. Rigler, zu dem Wunsche, es möge eine genaue Gasanalyse der Inhalationsluft vorgenommen werden. Die Kgl. Regierung beauftragte damit den Chemiker York Schwartz in Hannover, der die schwierige Aufgabe in glänzender Weise löste.



Schwartz*) stellte zunächst fest, dass in der Luft des von vielstrahligen Schwefelwasser-Springbrunnen gespeisten Nenndorfer Schwefelgas-Inhalatoriums kein Kohlenoxysulfid enthalten sei, was Rigler vermuthet hatte.**) Hierauf untersuchte er, ob man es vielleicht mit einer Mischung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff zu thun habe? Er ermittelte im cbm Inhalationsgas 600 ccm Kohlensäure, aber nur 43 ccm Schwefelwasserstoff, eine so winzige Menge, dass die sehr intensive Wirkung des Inhalationsgases auf Bleipapier unerklärlich erschien. Durch mühsame Controlversuche verschiedener Art wurde jedoch immer das gleiche Resultat ermittelt, d. h. ein sehr geringfügiger H_2S-Gehalt der Inhalationsluft, 31 bis 43 ccm pro cbm, obgleich diese Luft trockenes Bleipapier in wenigen Minuten intensiv schwärzte! Folglich musste noch eine andere, Bleipapier gleichfalls schwärzende Schwefelverbindung vorhanden sein. Es gelang nun Schwartz, diese fragliche Substanz durch eine sinnreiche gasanalytische Methode mit Hülfe eines eigenartigen Absorptionsapparates zu fassen, ihre Menge zu bestimmen und ihre Eigenschaften zu studiren. Dieser Körper war, wie sich herausstellte, weder Kohlenoxysulfid noch Schwefelwasserstoff. Bleizucker und arsenige Säure zerlegten ihn, die arsenige Säure jedoch nur unvollständig. Die Schwefelverbindung wurde von Jodlösung völlig absorbirt und zersetzt. Sonach mussten im Nenndorfer Inhalationsgase Oxydationsproducte des Schwefels vorhanden sein, und zwar entweder unterschweflige Säure oder noch andere Polythionsäuren. Schwartz konnte erstere mit Bestimmtheit nachweisen, als er Nenndorfer Inhalationsgas 3 Stunden lang durch destillirtes Wasser aspiriren liess: das Wasser erwies sich dann als

---

*) York Schwartz, Die Inhalationsgase des Bades Nenndorf, Mittheilungen aus dem Laboratorium der Kgl. technischen Hochschule zu Hannover. (Archiv der Pharmacie, 1888. 26. Band, 17. Heft. S. 761—775.)

**) Wenn solches im Schwefelwasser überhaupt vorhanden wäre, so würde es sich im Inhalatorium doch augenblicklich zersetzt haben und nur als H_2S wirksam werden:

$$COS + H_2O = CO_2 + H_2S.$$

frei von Schwefelwasserstoff, zeigte hingegen die Reactionen der unterschwefligen Säure:

Bleilösungen wurden weiss gefällt, bei anhaltendem Kochen bräunte sich der Niederschlag;

Silberlösung wurde weiss gefällt, die Fällung wurde rasch braun;

Zink und Salzsäure entwickelten mit der Flüssigkeit Schwefelwasserstoff.

Nach den angeführten Versuchen darf nicht bezweifelt werden, dass die wesentliche Schwefelverbindung der Nenndorfer Inhalationsgase die unterschweflige Säure ist. Die Umrechnung der gefundenen analytischen Resultate ergab, dass pro Kubikmeter Inhalationsgas eine Menge unterschwefliger Säure vorhanden war, die 888 Milligramm Schwefel entspricht; das sind 1,582 Gramm $H_2S_2O_3$.

Schwartz meint, die Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu unterschwefliger Säure sei abhängig von der Anwesenheit vielen fein vertheilten Wassers, und finde darin eine Erklärung, dass bei starker Verdunstung von Wasser immer das kräftig oxydirend wirkende Wasserstoffhyperoxyd gebildet werde. Nur ist einzuwenden, dass sich Schwartz irrt, wenn er von einem „fein vertheilten Zustand“ des Schwefelwassers spricht. Springbrunnen und die daraus niederfallenden Tropfen bewirken durchaus keine feine Zertheilung des Wassers. Wenn das Schwefelwasser wirklich fein zertheilt wird, z. B. durch einen modernen Pulverisateur, so entsteht gar keine unterschweflige Säure, ja es entstehen dann überhaupt keine Schwefelgase, wie ich bereits erwähnte. Hingegen soll nicht in Abrede gestellt werden, dass in einem Saale, worin Fontänen springen, so viel Wasser verdunste, dass sich Wasserstoffhyperoxyd bilden kann, und dieses kann wohl Anstoss zu Oxydationsprocessen geben.

Wodurch auch immer der Process angeregt sein möge, er läuft jedenfalls so ab:

$$2\,H_2S + 4\,O = H_2S_2O_3 + H_2O$$

das heisst: der Schwefelwasserstoff des Schwefelwassers liefert mit dem Sauerstoff der Luft zunächst unterschweflige Säure



und Wasser. Gleichzeitig gehen die übrigen Quellengase, nämlich Kohlensäure, Stickstoff und etwas Grubengas, qualitativ unverändert in die Inhalationsluft über. Praktisch kommt hiervon namentlich die Kohlensäure wegen ihrer nicht unbedeutenden Menge in Betracht: Schwartz fand davon 468 bis 600 ccm in 1 cbm Inhalationsluft.

Es drängt sich uns nun die Frage auf: was wird aus der leicht zersetzlichen unterschwefligen Säure? Schwartz gab hierüber keine Auskunft, sondern begnügte sich damit, das Vorhandensein von unterschwefliger Säure constatirt zu haben. Doch erwähnt er kurz, dass beim Hindurchleiten des Inhalationsgases durch Wasser etwas Schwefelsäure sich bilde, was er dadurch erklärt, dass sich die unterschweflige Säure im Wasser zum Theil in Schwefel und schweflige Säure zerlege, letztere aber weiter oxydirt werde.

Die seitdem fortgeschrittene Chemie hat uns die Zersetzungsproducte der unterschwefligen Säure kennen gelehrt. Bevor wir hierauf eingehen, müssen wir noch etwas über diese Säure selbst sagen, zumal da sie als das wirksamste Princip der Schwefelgasbäder und Schwefelinhalatorien für unser Thema besonders wichtig ist.

Die unterschweflige Säure, auch Thioschwefelsäure genannt, hat die empirische Formel $H_2\ S_2\ O_3$, die Constitutionsformel $SO_2<{OH \atop SH}$. Sie ist nicht mit derjenigen Säure zu verwechseln, die Schützenberger im Jahre 1869 entdeckte, als $H_2\ SO_2$ bestimmte und gleichfalls unterschweflige Säure nannte. Diese Namengebung war ein Missgriff. Denn wenn jetzt von unterschwefliger Säure die Rede ist, so weiss Niemand, ob die alte oder die neue unterschweflige Säure gemeint ist. Die meisten Chemiker haben sich deshalb angewöhnt, die Schützenberger'sche unterschweflige Säure $H_2\ SO_2$ lieber als „hydroschweflige Säure“ zu bezeichnen. Aber damit ist die Confusion noch nicht aus der Welt geschafft, ja sie droht nunmehr in eine babylonische Verwirrung auszuarten, indem jüngst Bernthsen gefunden haben will, dass der Schützenberger'schen Säure gar nicht die Formel $H_2\ SO_2$ zukomme, sondern die Formel $H_2\ S_2\ O_4$!



Um allen durch die schwankende chemische Nomenclatur leicht entstehenden Missverständnissen vorzubeugen, sei hiermit nochmal betont, dass die von Schwartz in den Nenndorfer Schwefelgasinhalatorien gefundene unterschweflige Säure $H_2 S_2 O_3$ nicht identisch ist mit der von Schützenberger entdeckten, bald als unterschweflige Säure bald als hydroschweflige Säure bezeichneten, früher für $H_2 SO_2$, jetzt für $H_2 S_2 O_4$ gehaltenen Substanz.

Wir haben es mit der unterschwefligen Säure $H_2 S_2 O_3$ zu thun.

Diese Substanz ist leicht zersetzlich. Wenn nicht immer neue Mengen derselben aus dem immerfort zuströmenden Schwefelwasser der Fontänen gebildet würden, so könnte die Luft unserer Inhalatorien unmöglich so grosse Mengen dieser Säure enthalten; nach den Untersuchungen von Schwartz wären über anderthalb Gramm der Säure in jedem Kubikmeter Inhalationsluft enthalten, da jedoch gegenwärtig eine grössere Menge Schwefelwasser als damals den Fontänen zugeführt wird, so ist die Annahme gestattet, dass jedes Cubikmeter Inhalationsluft ungefähr zwei Gramm unterschweflige Säure enthält. Wir kommen nunmehr auf die Frage zurück: was wird aus diesen beständig neugebildeten und sich bald zersetzenden Mengen unterschwefliger Säure?

Hierüber haben die jüngst von Vortmann und Vaubel angestellten Untersuchungen Aufschluss gegeben. Diese Forscher ermittelten, dass in Freiheit gesetzte unterschweflige Säure theilweise in schweflige Säure, Schwefelwasserstoff und Sauerstoff zerfällt:

$$H_2 S_2 O_3 = SO_2 + H_2 S + O$$

die nun ihrerseits wechselseitig auf einander einwirken, so dass weiterhin Wasser, Schwefel und Schwefelsäure entstehen:

$$H_2 S + O = H_2 O + S$$
$$SO_2 + O + H_2 O = H_2 SO_4$$
$$2 H_2 S + SO_2 = 2 H_2 O + 3 S$$

während gleichzeitig ein anderer Theil der unterschwefligen Säure zu Tetrathionsäure oxydirt wird:

$$2\ H_2\ S_2\ O_3 + O = H_2\ O + H_2\ S_4\ O_6$$

Die Zersetzung der unterschwefligen Säure spielt sich also in höchst complicirter Weise ab und liefert andere Schwefelverbindungen als Zwischenproducte, die in Folge der Zufuhr immer neuer Schwefelwassermengen gleichzeitig nebeneinander in der Inhalatoriumsluft vorhanden sein müssen.

Nach alledem sind im Schwefelgasinhalatorium während des Springens der Fontänen folgende Stoffe mit der

atmosphärischen Luft

gemischt vorhanden, theils gasförmig, theils in Partikelchen des Wasserdunstes:

unterschweflige Säure ($H_2\ S_2\ O_3$), 1½ bis 2 Gramm im cbm Luft,
Tetrathionsäure ($H_2\ S_4\ O_6$),
schweflige Säure (SO_2)*),
Schwefelsäure ($H_2\ SO_4$) in Spuren,
Schwefel (S),
Schwefelwasserstoff ($H_2\ S$) in Spuren; bei sehr reichlicher Schwefelwasserzufuhr bis 43 ccm im cbm Luft,
Kohlensäure ($H_2\ CO_3$), 468 bis 600 ccm im cbm Luft,
Stickstoff (N),
Grubengas (CH_4),
und Wasser ($H_2\ O$).

Fast in allen Schwefelwässern weist die chemische Analyse Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Stickstoff und Grubengas als im Wasser diffundirte freie Quellengase nach (wenn auch in

*) SO_2 ist neben $H_2\ S$ und Wasserdampf in den Gasen enthalten, die den Solfataren bei Pozzuoli am Golf von Neapel, dem alten Puteoli, entströmen. Plinius berichtet, die den dortigen Kratern entsteigenden Dünste würden zur Heilung von Wunden und Augenleiden (!) benützt. Galen rieth Schwindsüchtigen, die Dämpfe des Aetna einzuathmen. Man kann das als die ersten Versuche zu einer Schwefelgastherapie betrachten.



sehr verschiedener Mischung: siehe Lersch, Hydrochemie, S. 271). Es ist daher anzunehmen, dass die Gasinhalatorien der verschiedenen Schwefelquellen qualitativ ähnliche Gasgemische enthalten.

Die in einem Schwefelgasinhalatorium vorhandene Menge der unterschwefligen Säure, des charakteristischen, therapeutisch wichtigsten Bestandtheils, hängt selbstverständlich von der in der Quelle vorhandenen Schwefelwasserstoffmenge ab. Ein H_2 S-armes Schwefelwasser kann nur wenig, ein H_2 S-reiches viel unterschweflige Säure und andere Schwefelverbindungen zum Inhaliren liefern.

Folglich müssen wir den Gehalt der Schwefelquellen an Schwefelwasserstoffgas kennen lernen, um beurtheilen zu können, in welchem Grade sie dazu geeignet sind, Gasinhalatorien und Gasbäder zu alimentiren. Ich habe die betreffenden Werthe nach den neuesten Analysen tabellarisch zusammengestellt. (Wo eine Analyse den H_2 S-Gehalt nur nach dem Gewicht angab, habe ich das Volumen in der üblichen Weise berechnet, indem ich 1 Gramm Schwefelwasserstoff bei 0 Grad und 760 mm Bar. = 653,6 Cubikcentimeter annahm).

Gehalt der bekanntesten Schwefelquellen an Schwefelwasserstoffgas in 1 Liter Wasser:

Hélouan bei Kairo 47 Cubikcentimeter, Nenndorf (Trinkquelle) 45,41, Lenk (Balmquelle) 44,5, Herculesbad bei Mehadia (Franzensquelle) 42,63, Gurnigel (Schwarzbrünnli) 39,39, Enghien 18 bis 38,5, Schinznach 37,8, Ludwigsbad bei Wipfeld 35,14, Nenndorf (Gewölbequelle) 34,39, Eilsen (Julianenbrunnen) 34,21, Eilsen (Georgenbrunnen) 32,22, Langensalza 25,36, Allevard 24,75, Herculesbad bei Mehadia (Elisabethquelle) 21,67, Neumarkt 21, Guillon 20,25, Höhenstadt 20, Acqui 18, Salzhausen (Schwefelquelle) 17,82, Nenndorf (Badequelle) 16,93, Herculesbad bei Mehadia (Szaparyquelle) 16,91, San Stefano 16,3, Marlioz 16, Vinadio 15,7, Pistyán 15,66, Stachelberg 14,5, Sebastiansweiler 13,8, Saint-Sauveur (Source des Dames) 13, Szobrancz 12,48, Heustrich 11,09, Acireale 10,5, Kainzenbad (Gutiquelle) 10, Monfalcone 9,7, Gurnigel (Stockwasser) 8,77, Baden bei Wien 4,3 bis 8,3, Uriage 7,34, Saint-Honoré 2 bis 7, Bocklet



(Schwefelquelle) 6,6, Kreuth 6,6, Langenbrücken (Waldquelle) 6,51, Bajfalu 6,5, Le Prese 6,5, Salzschlirf (Schwefelquelle) 5,95, Schimbergbad 5,73, Lubien 5,4, Weilbach 5,21, Warasdin-Töplitz 4,8, La Caille 4,64, Limmer 4,5, Lavey 3,5, Yverdon 3,4, Trencsin-Teplicz 3,17, Euzet 3,07, Saint-Gervais 3, Aix-les-Bains 2 bis 2,8, Reutlingen 2,7, Abbach 2,57, Leibicz 2,57, Montbarry 2,23, Ilidze 2,2, Tennstaedt 1,9, Garris 1,8, Bagnols 1,7, Baden bei Zürich 0,65 bis 1,6, Cambo 1,5, Pierrefonds 1,4, Oldesloe 1,15, Porretta 1, Gréoulx 1, Alvaneu 0,9, Castéra-Verduzan 0,77, Längenfeld 0,75, Landeck (Wiesenquelle) 0,73, Pjätigorsk 0,68, Sanct-Lucasbad in Budapest 0,57, Artesisches Bad im Stadtwäldchen zu Budapest 0,5, Landeck (Mariannenquelle) 0,46, Gauting 0,33, Kaiserbad in Budapest 0,18 Cubikcentimeter. —

Es können ferner auch schwache Schwefelthermen, die wenig oder gar keinen freien Schwefelwasserstoff enthalten, wie Aachen, Amélie-les-Bains, Bagnères-de-Luchon, Le Vernet usw. zu Schwefelgasinhalationen dienen, insofern ihr Wasser viel Schwefelnatrium enthält und in Folge dessen bei Berührung mit der Luft durch Zersetzung Schwefelwasserstoffgas entwickelt. Indessen sind diese Schwefelwasserstoffmengen sehr geringfügig im Verhältniss zu den Mengen, die aus Quellen mit präformirtem Schwefelwasserstoffgas geliefert werden. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die meisten heissen Schwefelquellen zu wenig Schwefelwasserstoff liefern, um zu Schwefelgasinhalationen verwerthet zu werden; ihre Inhalatorien sind eigentlich nur natürliche Dampfbäder mit minimalem Gehalt an Schwefelgasen. Zum Beispiel enthalten die „Dampfbadgase" der Aachener Badehäuser nach Wings in 500 Liter 0,003 bis 0,0073 Gramm Kochsalz, 1,45 bis 4,28 Liter Kohlensäure, aber nur 6,28 bis 9,09 Cubikcentimeter Schwefelwasserstoff. Die Schwefelgase können hierbei also kaum in Betracht kommen.*)

*) Die Aachener Quellen sind richtiger Kochsalzthermen als Schwefelthermen zu nennen, da sie äusserst wenig Schwefel enthalten: der Gesammt-Schwefelgehalt beträgt nach Rosemann in der Kaiserquelle nur 0,00455, in der Rosenquelle 0,00425, in der Cornelius-

Da diese Thermaldämpfe aber 37,7 bis 46 Grad C. heiss sind, erscheinen sie als natürliche Schwitzbäder recht brauchbar.*) So scheint auch das zu Le Vernet über einer 45 Grad C. heissen Schwefelquelle erbaute „Vaporarium“ mehr ein Dunstbad als ein Schwefelgasinhalatorium zu sein. Auch die über den Schwefelthermen anderer Pyrenäenbäder erbauten Hallen und Galerieen, die Inhalationszwecken dienen, enthalten nach den Analysen Filhol's recht schwefelarme Dünste und Dämpfe.

Hier und da hat man versucht, die aus gasreichen Schwefelquellen spontan aufsteigenden Gase unmittelbar an den Quellen selbst zu inhaliren, ohne irgend welche Vorrichtung. So pflegten vormals die Kranken in Weilbach unmittelbar an der kalten Schwefelquelle, wo aus vier Oeffnungen eine grosse Schwefelwassermenge in ein Becken floss, die mit Schwefelgasen geschwängerte Luft einzuathmen; erst später erhielt Weilbach einen Inhalationssaal mit einem Schwefelwasser-Springbrunnen. Aehnlich war es in Nenndorf: „die erste Anwendung des Gases geschah auf die Weise, dass sich die Kranken über den Schwefelquellen, in der Nähe derselben oder während der Bereitung der Bäder, wobei Gas verdunstet, in den Badezimmern aufhielten“ (d'Oleire und Wöhler, die Schwefelwasserquellen zu Nenndorf. Cassel 1836, p. 109). Erst im Jahre 1814 wurde zu Nenndorf das erste Schwefelgas-Inhalatorium eingerichtet, in Gestalt eines ovalen Saales, in dessen Mitte eine Schwefelwasserfontäne sprang. — In Baden bei

quelle 0,00223, in der Quirinusquelle sogar nur 0,00096 Gramm im Liter. Dieser wenige Schwefel ist fast ganz an Natrium gebunden (Liebig). Schwefelwasserstoff ist im Aachener Wasser „nur in verschwindend geringer Menge vorhanden“. (Kobert, Pharmakotherapie, S. 240.) Die relative Menge H_2S im Gemisch der aufsteigenden Gase der Kaiserquelle beträgt nur 31 Zehntausendstel Vol., in der Corneliusquelle Null. (Liebig.)

*) Indessen werden die heissen natürlichen Dämpfe und Gase der Aachener Thermen nicht blos zu Dampfbädern, sondern auch in einem Inhalatorium benutzt, das in einem Saale des Kaiserbades eingerichtet worden ist. Gewiss werden die kochsalzigen Wasserdämpfe dort gute Inhalationswirkungen zuwege bringen, aber von Schwefelgasen und deren Wirkung wird man kaum reden können.

Wien wird heutzutage noch in einfachster Weise ohne alle Apparate inhalirt; Dr. Wettendorfer berichtet darüber in seiner neuesten Brunnenschrift (v. J. 1898, Seite 58): „Ueber ein eigentliches Inhalatorium für Schwefeldämpfe verfügen wir derzeit noch nicht. Die Kranken werden einfach in die Ursprungs-Grotte*) geschickt und halten sich eine bestimmte Zeit an der Quelle auf. Die Einrichtung ist primitiv, aber nichtsdestoweniger wirksam.“

Eigentliche Vollgasbäder aus Schwefelgasen hat man zuerst in Aix-les-Bains eingerichtet, in Gestalt von sechs Kammern, die mit Dünsten angefüllt sind, die aus dem in ein Reservoir herabstürzenden heissen Schwefelwasser entweichen. Ein solches Gasbad wird dort „bain Berthollet“ genannt. Dr. Lavielle nennt es in seiner Schrift Du rhumatisme chronique (Paris 1889, p. 134) „eine wirkliche Specialität von Aix.“ Man findet jetzt aber die gleichen Bäder in Luchon und Marlioz. 1896 wurde auch in Nenndorf ein Schwefelgas-Vollbad eingerichtet, dessen Einrichtung ich weiter unten beschreiben werde. —

An Kurorten, wo man das Schwefelwasser einem Inhalatorium mit Springbrunnen und einem andern mit Zerstäubungsapparaten (Pulverisateurs, Drucksprays etc.) zuführt, unterscheidet man die beiden als „trockene“ und „feuchte“ Inhalationen. Wie schon erwähnt, ist es widersinnig, Schwefelwasser durch Zerstäubungsapparate entgasen zu wollen, weil dabei aller Schwefelwasserstoff mit dem Sauerstoff der Luft augenblicklich Wasser und Schwefel bildet. Jene „feuchten“ Schwefelgasinhalatorien enthalten gar keine Schwefelgase. Ueberdies sind die „trockenen“ Schwefelgasinhalatorien in Folge der Verdunstung aus den Springbrunnen mässig feucht; diese Bezeichnung ist also gleichfalls unzutreffend.

An manchen Kurorten hat man warme und kalte Schwefelinhalatorien nebeneinander eingerichtet. Die warme Inhalation wird einfach dadurch hergestellt, dass man den Spring-

***) Das ist eine am Fusse des Calvarienberges befindliche geräumige Höhle, worin die Ursprungs- oder Römer-Quelle, die stärkste Schwefeltherme Badens, entspringt.



brunnen oder Brausen heisses Schwefelwasser zuführt, sei es natürlich heisses, sei es künstlich erhitztes. Neuerdings hat man aber die warmen Inhalatorien meistens wieder eingehen lassen, weil der Aufenthalt in der feuchten heissen Schwefelluft den Kranken, namentlich den Brustkranken lästig, ja gefährlich wurde, während die kalten Schwefelgase nur wohlthuend wirken. Lehrreich in dieser Beziehung ist Dr. Collin's Abhandlung über die Schwefelinhalationen zu Saint-Honoré, wo man früher fast nur das Wasser der heissesten Schwefelquelle, der Source des Romains, den Inhalatorien zugeführt hatte, so dass die Luft in diesen Räumen 24 bis 30 Grad C. warm gewesen war, wobei sich Katarrhalische und Phthisiker schlecht befunden hatten und sehr häufig Hämoptoë auftrat. Seitdem aber Collin nur das kühlere Wasser der Source de la Crevasse zur Speisung der Inhalatorien verwenden liess und dadurch die Temperatur der Inhalationsluft auf 18 bis 20 Grad C. ermässigte, hörten alle Klagen auf, üble Zufälle wurden selten, auch bekam kein Kurgast mehr eine Bronchitis durch den Uebergang aus der Inhalatoriumsluft in die Aussenluft. Ganz ähnliche Erfahrungen hat man in Bad Nenndorf gemacht. Seitdem die warme Schwefelinhalation beseitigt worden ist*) und nur ein kaltes Schwefelinhalatorium in Betrieb ist, worin die Temperatur durch die von den vielen vom Springbrunnen niederfallenden Tropfen kalten Schwefelwassers erzeugte Verdunstungskälte sogar im Hochsommer unter 15 Grad R. bleibt, haben die Schwefelgase nie wieder Blutspeien und sonstige bedrohliche Zufälle bei den Patienten hervorgerufen. —

Wir haben im Verlaufe dieser Abhandlung bereits diejenigen Schwefelbäder namhaft gemacht, welche Schwefelgas-Inhalatorien beziehungsweise Schwefel-Gasbäder besitzen, und gezeigt, dass das gemeinsame Prinzip der besten Anstalten darin besteht, dass gasreiches Schwefelwasser in Gestalt einfacher Strahlen oder grosser Tropfen mit der Luft des Inhalationsraums in Berührung gebracht wird. Wir wollen nun auch **die balneotechnische Einrichtung** einer solchen Anstalt schildern.

*) Der betreffende Saal wurde in ein Soole-Inhalatorium umgewandelt.



und zwar an dem Beispiel des Nenndorfer Gasbadehauses, das als eine Musteranstalt gelten darf.

Das Wasser der stärksten, gasreichsten Schwefelquellen Nenndorfs, der Trinkquelle und der Gewölbequelle, gelangt in einen im Erdgeschoss des Gasbadehauses liegenden Kessel, woraus es mittelst comprimirter Luft durch ein Rohr ins obere Stockwerk des Gebäudes, in einen zweiten Kessel, hinaufgedrückt wird. Aus diesem wird das Schwefelwasser, wiederum durch Druckluft, durch Röhren in den daneben liegenden Inhalationssaal und ins Gasbad gepresst, um in diesen Räumen in Fontänengestalt inmitten grosser flacher Metallbecken vielstrahlig emporzusteigen. Jedes Fontänenrohr endigt mit einem in viele kurze Röhrchen auslaufenden Hartgummi-Aufsatz. Aus diesen Röhrchen, die durch Hähne einzeln nach Belieben geöffnet und geschlossen werden können, springt das Schwefelwasser in dünnen Strahlen nach verschiedenen Richtungen. So springen im Inhalationssaale sechs Strahlen vertical und parallel gegen die Decke des Saales empor, und zwölf andere schlagen horizontal und radial gegen die Seitenwände des Beckens. An der Decke hängt eine Metallschale, von der die aufsteigenden Strahlen bei etwa zu hohem Druck abprallen. Der Saal enthält ausser der Fontäne dreissig Stühle und zehn Tische. Für Ventilation sorgen Luftschächte von ¹/₄ Quadratmeter Weite, welche frische Luft zu- und verbrauchte abführen und durch verstellbare Ventil-Klappen zu reguliren sind. — Das Gasvollbad, wovon wir sogleich sprechen werden, hat einen kleineren Springbrunnen, der nur vier aufsteigende und vier wagerechte Strahlen entsendet.

Die Luftpumpe, welche die Druckluft zum Betrieb der Fontänen liefert, wird durch transmittirte Dampfkraft bewegt; sie steht 150 m vom Inhalatorium entfernt im Maschinenhause, stört also die Kurgäste in keiner Weise. Sie bezieht die Luft aus dem Garten, indem sie dieselbe durch eine mit Salicylwatte gefüllte Blechbüchse ansaugt und filtrirt. Sie vermag die Luft bis zu vier Atmosphären Druck zu comprimiren, jedoch genügen für den vorliegenden Zweck anderthalb Atmosphären und noch weniger. (Diese Druckluft wird durch Bleiröhren von 32 mm Lichtweite dem Gasbadehause zugeleitet. Sie dient als Trieb-



kraft nicht nur für das Schwefelgasinhalatorium und das Schwefelgasvollbad, sondern auch für das Soole-Inhalatorium, wo sie durch einen Pulverisateur die natürliche 5$^1/_2$procentige Soole zerstäubt).

Das Gasbad zu Nenndorf ist ein mässig grosses, durch Dampfleitungs-Rippenrohre heizbares Zimmer, worin die schon erwähnte kleine Schwefelwasserfontäne springt. Die Entwicklung der Schwefelgase geschieht hier also auf dieselbe Weise wie im Inhalationssaal, jedoch wird die Gasbadezelle jedesmal nur von einem einzigen Patienten benützt, der entkleidet auf einem Stuhle Platz nimmt, um die Schwefelgase auf die ganze Körperoberfläche einwirken zu lassen, während im Schwefel-Inhalatorium, wo viele Patienten gleichzeitig Platz nehmen und wo man die Kleidung nicht ablegt, in erster Linie auf die Athmungsorgane eingewirkt werden soll.

Wollte man Gasbäder nur auf die Haut einwirken lassen ohne die Lungen zu betheiligen, so müsste man die in einem Nebenraum erzeugten Schwefelgase durch Röhren in einen Sitzkasten leiten, der den Kopf frei lässt, nach Art eines Dampfbadkastens. Das Einleiten des Gases würde aber schwierig sein. Auch glaube ich kaum, dass solche Gasbadekasten vor den jetzigen Gasbadezellen wesentliche Vorzüge haben würden. Wo es angezeigt ist, eine starke Wirkung der Schwefelgase auf die Haut hervorzurufen, wird eine gleichzeitige Wirkung auf die Lungen wenigstens nicht zweckwidrig sein.

Als ein Versuch zur örtlichen Anwendung der Schwefelgase verdienen die Gasdouchen Erwähnung, die früher in Nenndorf in Gebrauch waren. Sie wurden dargestellt, indem man Schwefelwasser in einem retortenähnlichen Behälter erhitzte, die sich entwickelnden Dämpfe in einem mit Gasometer versehenen kupfernen Kessel sammelte und sie von hier durch Röhren und Schläuche in ein benachbartes Zimmer presste, um sie dort örtlich auf kranke Körpertheile zu appliciren; der Austritt des Gases wurde durch Hähne regulirt. Am beliebtesten war die Ohren-Gasdouche. Indessen wurde das ganze Verfahren bald obsolet, jedenfalls weil eine Entgasung des Schwefelwassers

durch Erhitzen eine irrationelle Procedur ist, die kein brauchbares Gasgemenge liefern kann. —

Die physiologischen Wirkungen, welche die von Schwefelwasser-Strahlen und -Tropfen abgegebenen, in einem geschlossenen Raume angesammelten Gase auf den menschlichen Organismus ausüben, sind charakteristisch. Beim Betreten eines solchen Raumes fällt uns zunächst der eigenthümliche Geruch auf, der wohl etwas an Schwefelwasserstoff erinnert, aber doch davon verschieden und keineswegs unangenehm ist. Nur beim Gewitter nimmt das Gasgemisch Schwefelwasserstoffgeruch an! Diese merkwürdige Erscheinung zeigt, dass die Bildung der unterschwefligen Säure aus Schwefelwasserstoff von gewissen elektrischen Zuständen der Atmosphäre beeinflusst wird. Auch mechanische Bedingungen kommen sehr in Betracht: Pumpen gewisser Construction können das Schwefelwasser so alteriren, dass sich, wie es scheint, Sulfite bilden und das Wasser alsdann trotz starken Schwefelgehalts gar keine unterschweflige Säure mehr zu liefern vermag. Kehren wir wieder zur Betrachtung der physiologischen Wirkungen unserer Schwefelgas-Inhalatorien zurück! Bald nach dem Betreten des Raumes verspürt man eine leichte Behinderung der Respiration, mit dem Bedürfniss, tiefer und häufiger zu athmen, was sich jedoch bald wieder verliert. Allmählich werden die Athemzüge langsamer, und das Herz beginnt langsamer zu schlagen. Die Abnahme der Pulsfrequenz um 8 bis 15 Schläge ist eine nie fehlende Erscheinung. Manche Personen verspüren eine leichte Reizung der Conjunctiva, selten bis zum Brennen und Thränen der Augen sich steigernd. Um dieses Symptom möglichst zu verhüten, pflege ich meine Patienten zu ersuchen, das Lesen im Inhalatorium zu unterlassen und sich lieber mit Brettspielen oder dergleichen zu beschäftigen. Gewöhnlich merkt man etwas Kitzel in der Nase und in der Luftröhre, vermehrte flüssige Absonderung dieser Theile, das Bedürfniss, sich zu räuspern, manchmal auch einen metallischen Geschmack im Munde. Bei längerem Aufenthalt stellt sich vermehrtes Wärmegefühl auf



der ganzen Haut, besonders aber Hitze und Brennen der Füsse ein. Wird der Aufenthalt weit über eine Stunde ausgedehnt, so erfolgt grosse Müdigkeit, Benommenheit des Kopfes, Schwindel, Schlaf, ja, es kann eine förmliche Narkose eintreten. Dr. Grandidier berichtet („Bad Nenndorf", 1868, S. 61): „Eine Dame, die in dem Gassalon eingeschlafen war und durch eigenes Verschulden acht Stunden darin verweilt hatte, konnte aus ihrem tiefen Schlafe nur mühsam erweckt werden und litt noch einige Stunden nachher an Kopfweh und Schwindel." — Eine junge Dame, die $3^1/_2$ Stunden im Schwefelinhalatorium zugebracht hatte, klagte mir über Sehstörung: sie erblickte die Gegenstände wie in Nebel gehüllt. Dieser Zustand dauerte einen ganzen Tag; ebenso lange litt sie an Benommenheit des Kopfes, metallischem Geschmack, leichtem Speichelfluss, einem eigenthümlichen Gefühl von fliegender Hitze auf der ganzen Haut.

Wer die geschilderten Wirkungen der Inhalationsgase der Schwefelquellen mit den Wirkungen eingeathmeten Schwefelwasserstoffs vergleicht, muss zugeben, dass sie davon total verschieden sind. Unsere Gasinhalationen haben vor Allem sedirende Wirkungen, die dem Schwefelwasserstoff gänzlich abgehen. Sie verlangsamen den Puls um 8 bis 15 Schläge, während Schwefelwasserstoffeinathmung die Pulsfrequenz enorm steigert, bis 100 und darüber. Diejenigen Erscheinungen, die Greulich in seinen „neuen Studien über die Giftigkeit des von Menschen inhalirten Schwefelwasserstoffs" (Würzburger medic. Inaug.-Dissertation, 1893) eingehend schildert: Husten, Herzklopfen, Zittern, Bronchitis, Fieber, Schüttelfrost, Blasentenesmus, Koliken, Diarrhoen — kurz die toxischen Wirkungen des Schwefelwasserstoffs, bleiben nach den Schwefelgasinhalationen vollständig aus. Auch die bei Arbeitern in Tunnels, in Steinkohlengruben und in Kloaken durch Schwefelwasserstoff hervorgerufenen Vergiftungserscheinungen haben nicht die mindeste Aehnlichkeit mit den Symptomen, die bei unsern Schwefelgasinhalationen auftreten.

Während unsere Inhalationsgase für den Menschen sogar bei übertriebener Anwendung ungiftig sind,*) pflegen kleine Thiere unter ihrer Einwirkung einigermassen zu leiden. Kleine Hunde scheinen sich in diesem Gasgemenge unbehaglich zu fühlen, niesen häufig, suchen zu entkommen, taumeln und fallen schliesslich betäubt um, gleichsam narkotisirt. Kanarienvögel fühlen sich in den Inhalatorien „Tage lang ganz wohl, bis sie plötzlich asphyktisch zu Grunde gehen, und zwar alle in demselben Moment, auch wenn sie in den vollständig von einander getrennten Inhalationszimmern einzeln untergebracht waren.“ (San.-R. Dr. Rigler, Bad Nenndorf, 1888, S. 52.) Hingegen grössere Vögel, z. B. Tauben, bleiben unangefochten, auch wenn man sie wochenlang in den Inhalatorien gefangen hält. Wenn man aber Tauben in eine Luft bringt, die 71 ccm Schwefelwasserstoff im cbm enthält, so sterben sie binnen vier Minuten! Kann es einen schlagenderen Beweis dafür geben, dass unsere Schwefelgasinhalationen keine Schwefelwasserstoffinhalationen sind? Nur der Umstand, dass ihr Geruch schwach an H_2S erinnert, vielleicht auch der, dass die unterschweflige Säure Bleipapier und blankes Silber genau so schwärzt wie H_2S es vermag, hat die Aerzte so lange irre geführt. Uebrigens war der Irrthum verzeihlich, da die Chemie freies Schwefelwasserstoffgas im Schwefelwasser nachgewiesen hatte, so dass man leicht zu der Meinung verleitet werden konnte, dieses Gas gehe unverändert in die Inhalationsluft über.

Wie stark die unterschweflige Säure auf Metalle und deren Präparate reagirt, zeigt sich den Besuchern der Nenndorfer Gasbäder und Gasinhalatorien zuweilen auf ebenso unerwartete wie unerwünschte Weise. Nicht nur offen getragene silberne

*) „Ich selbst verbrachte wiederholt 4 bis 5 Stunden hintereinander in den Inhalationsräumen, während die Fontänen sprangen und Thüren und Fenster dicht geschlossen waren, ohne irgend welche Störung des Gesundheitszustandes.“ York Schwartz. — Um 1850 liess man einige Brustkranke in Nenndorf „beständig Tag und Nacht hindurch“ die Schwefelgase einathmen. Zu diesem Zweck wurden die Inhalationsgase durch Röhren in zwei Schlafzimmer geleitet, die im obern Stock des Badehauses lagen. Diese „Gasschlafkabinette“ wurden jedoch „nur selten benutzt“. Grandidier.

und goldene Schmucksachen, sondern auch die in geschlossenen Portemonnaies getragenen Geldstücke werden schwarz. Geschminkte Wangen nehmen alsbald durch Bildung von Schwefelblei eine schwarzbraune Färbung an. Ein Herr, der einige Tage vor seiner Ankunft Sublimatbäder genommen hatte, wurde nach einem Gasbade broncefarbig. „Eine Dame, die sich unmittelbar vor dem Eintritte in den Gassalon das Gesicht mit Bleiwasser gewaschen hatte, wurde darin zur Mohrin, fiel, als sie sich im Spiegel sah, in Ohnmacht, und bot in diesem Zustande dem Unkundigen ein allerdings befremdliches und Grausen erregendes Krankheitsbild dar, was indessen glücklicher Weise nach 12 tägigem Stubenarreste ziemlich verschwunden war.“ (Grandidier, Bad Nenndorf. 1868, S. 62.)

Die **therapeutischen Wirkungen** der Schwefelgasinhalation sind so bedeutend, dass man sich darüber wundern muss, dass ihnen bisher in Deutschland so wenig Beachtung zu Theil geworden ist. Offenbar hat den Schwefelgasinhalationen der Umstand geschadet, dass man sie von vornherein für Schwefelwasserstoffinhalationen, folglich für giftig, jedenfalls für bedenklich hielt und sie daher keiner eingehenden Prüfung würdigte. Hingegen in Frankreich, wo allerdings sehr viele Schwefelbäder mit guten Inhalatorien in Betrieb sind, so dass alljährlich über zahlreiche glänzende Heilerfolge berichtet werden kann, hat die Schwefelgastherapie die Aufmerksamkeit weiter ärztlicher Kreise auf sich gezogen. Dort ist es längst üblich, jedem Asthmatiker und jedem, der an hartnäckigen Katarrhen der oberen Luftwege leidet, in erster Linie den Besuch der Inhalatorien eines Schwefelbades zu verordnen, wenn die Verhältnisse des Patienten es irgend gestatten. Ja man trägt kein Bedenken, auch Phthisikern den Besuch solcher Schwefelgasinhalatorien zu verordnen. Dem Publikum selbst ist die Wirksamkeit derselben so bekannt, dass viele Kranke sie auch ohne ärztlichen Rath aufsuchen. Den gewaltigen Aufschwung, den diese Anstalten in Frankreich genommen haben, illustrirt die Notiz, dass im Bade Allevard neun grosse Schwefelgasinhalations-Säle täglich von früh bis spät in Betrieb sind, deren jeder 50 Personen fasst, und ausserdem vier



noch grössere für warme Schwefelinhalation. Schaarenweise besuchen hustende und asthmatische Patienten diese Säle. Wir möchten den deutschen Schwefelinhalatorien eine ähnliche Frequenz wünschen!

Der hohe therapeutische Werth der Schwefelgasinhalationen ist nicht anzuzweifeln. Die Hauptbedingung einer erfolgreichen Inhalationskur, dass die kranken Flächen des Respirationstractus wirklich mit dem Heilmittel in Berührung kommen, ist bei solchen Gasinhalationen besser erfüllt als bei jedem andern Inhalationsverfahren, weil es sich hier um ein respirables, durch Diffusion innig und vollständig mit der Luft vermischtes Gasgemenge handelt, das ohne Weiteres ungehindert bis in die tiefsten Tiefen der Lunge, bis in die Alveolen eindringt. Ganz anders ist es bei der Einathmung zerstäubter Flüssigkeiten, Salzlösungen und so weiter, deren Hauptmenge in den obern Luftwegen hängen bleibt; nur bei allerfeinster Zerstäubung scheint ein Theil der Tröpfchen bis in den obern Theil der Trachea zu gelangen; ob etwas davon bis zur Bifurcation gelange, ist äusserst fraglich! Brian und Fournier haben auf Grund exacter Untersuchungen entschieden geleugnet, dass zerstäubte Flüssigkeiten jemals in die tieferen Luftwege eindringen könnten.

Indessen will ich keine Polemik gegen die modernen Inhalationsmethoden beginnen, sondern mich zur Aufzählung der speciellen Indicationen der Schwefelgasinhalationen und der Schwefelgasbäder wenden. Ich leite die Heilanzeigen nicht nur aus meinen eigenen Erfahrungen, sondern auch aus denen meiner Vorgänger ab; ferner stütze ich mich auf die von schweizerischen und französischen Aerzten an einem grossartigen Krankenmaterial gesammelten Beobachtungen. Für diejenigen Leser, die von den bisherigen Publicationen auf diesem Specialgebiete Kenntniss zu nehmen wünschen, schalte ich hier einige litterarische Notizen ein. Ueber die Resultate der Schwefelgastherapie zu Nenndorf findet man Angaben in den Brunnenschriften von Grandidier (1851 und 1868) und Rigler (1888), über die zu Eilsen schrieben Zägel und C. Meyer (1855), über die zu Weilbach Roth (1854) und Stern (1896), über



die zu Langenbrücken Hergt (1836), über die zu Schinznach v. Tymowski (1895), über die zu Allevard Niepce senior (1855), Kastus (1880), M. Durand-Fardel (1882) und Niepce junior (1888 und 1898), über die zu Euzet Auphan (1858), über die zu Luchon Le Juge de Segrais (1889) und Frebault (1890), über die zu Marlioz Vidal (1860), über die zu Saint-Honoré Collin (1864). Aus Challes hat erst kürzlich ein junger Specialarzt für Kehlkopf-, Nasen- und Ohrenleiden über eine Anzahl von Heilungen berichtet, die er durch die Schwefelgastherapie erzielt hat: Lajaunie, Les eaux sulfureuses dans les maladies chroniques du nez, de l'oreille, du pharynx et du larynx. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris 1898.)

In Uebereinstimmung mit diesen Autoren empfehle ich die Schwefelgase als vorzüglich heilsam bei den meisten Erkrankungen der Respirationsorgane, bei einigen Ohrenleiden, bei den juckenden Hautkrankheiten und bei Sensibilitätsneurosen.

Unter den **einzelnen Indicationen** stelle ich das Asthma obenan. Kein anderes Mittel äussert bei asthmatischen Zuständen eine so rasche, so gute und so anhaltende Wirkung wie die Schwefelgasinhalation. Nicht nur das essentielle, nervöse oder bronchiale Asthma, sondern auch jedes symptomatische Asthma wird dadurch sicher gelindert, so das Asthma cardiale, das gichtische und das hysterische Asthma. Fügen wir hinzu, dass überhaupt jede Athemnoth in den Inhalationsräumen alsbald zu schwinden pflegt. Ich habe diesen günstigen Einfluss der Schwefelgase bei der Dyspnoe der Emphysematiker und bei der der Phthisiker fast täglich zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Wirkung auf die letztern Kranken tritt um so gewisser ein, als die Gase gleichzeitig den Husten beruhigen. Ich bestätige die Aussage des Dr. Niepce (Allevard): „Kaum hat man wenige Augenblicke in dieser Luft geathmet, so wird die Respiration leichter, tiefer, langsamer. Auffallend nehmen Amplitüde und Tiefe der Athembewegungen zu, was besonders die kurzathmigen Personen empfinden, wie die Emphysematiker, die Asthmatiker. Der Husten selbst,



manchmal beim Eintritt hervorgerufen, beruhigt sich, kann aber wiederkommen, wenn die Sitzung zu lange ausgedehnt wird."*) Ich behaupte nicht, dass das Bronchialasthma durch diese Inhalationen radical geheilt werde, sondern nur, dass die Anfälle nach einer ordentlichen Schwefelinhalationskur leichter und seltener werden. Solche Patienten, die den Nutzen der Kur einmal an sich erfahren haben, pflegen alljährlich wiederzukehren und können es im Frühling kaum erwarten, bis sich die Thüren des Inhalatoriums wieder öffnen. Viele Asthmatiker versicherten uns, dass keins der zahllosen Mittel, die sie angewendet hätten, an Wirksamkeit den Schwefelgasinhalationen gleichkomme.

Ferner sind als Indicationen zu nennen:

Chronischer Nasenkatarrh, sowohl chronisch-hypertrophische als auch chronisch-atrophirende fötide Rhinitis oder einfache Ozaena; syphilitische Koryza und syphilitische Ozaena. — Dr. Japhet heilte in Enghien mit Hülfe der Inhalation einen Fall von Heufieber, Rhinitis spasmodica.**) Ich muss aber sagen, dass ich in einem ähnlichen Falle trotz ausgiebiger Anwendung der Schwefelgasinhalationen das Heufieber nicht schwinden sah.

Vorzüglich wirken die Inhalationen bei chronischem Nasenrachenkatarrh der skrofulösen Kinder, der Gichtkranken usw., ferner bei den verschiedenen Formen chronischer Angina, bei chronisch-entzündlicher Hypertrophie der Tonsillen und bei allen chronischen Rachenkatarrhen.

Adenoide Vegetationen sind hier insofern zu erwähnen, als der begleitende und auch nach der Operation zurückbleibende, oft eitrige Retronasalkatarrh durch die Inhalationen zum Schwinden gebracht wird; auch schützt diese Kur vor Rückfällen.

---

*) A. Niepce, L'eau d'Allevard en boisson et en inhalation. Grenoble 1898, p. 24.

**) Japhet, Les eaux minérales d'Enghien. Paris 1889.



Chronischer Kehlkopfkatarrh ist eine Hauptindication. Heiserkeit, ja Aphonie wurde oft schon durch wenige Sitzungen im Schwefelgasinhalatorium beseitigt. Tuberkulöse und syphilitische Laryngitis werden günstig beeinflusst.

Auch beim chronischen nicht eitrigen Mittelohrkatarrh sind die Schwefelgase nützlich. Ruault und Lajaunie pflegen den Valsalva'schen Versuch machen zu lassen, nachdem die Mundhöhle mit Schwefelgasen angefüllt worden; die Procedur wird bei jeder Inhalations-Sitzung mehrmals vorgenommen; der Kopf soll während der starken Expirationsanstrengung zurückgelegt werden. Man kann die Schwefelgase auch mit der Politzer'schen Ballonspritze während einer Schluckbewegung einpressen, oder sich dazu eines von Gouraud erfundenen Apparates bedienen, den de Lavarenne in Luchon seit vielen Jahren erfolgreich anwendet. (Vergl. de Lavarenne, Luchon. Sources, thermes, climat. Paris 1886, und Lajaunie a. a. O.) — Bei Schwerhörigkeit nach plötzlichen Erkältungen fand Grandidier die Schwefelgasbäder und besonders die laue Gasdouche wirksam. Dasselbe gilt von Katarrhen und Ulcerationen des äussern Gehörgangs und der Eustachischen Tube.

Bei chronischen Luftröhren- und Bronchial-Katarrhen ist die gute und sichere Wirkung der Schwefelgasinhalationen tausendfach erprobt. Glänzend sind die Erfolge bei den hartnäckigen Bronchialkatarrhen der Emphysematiker*) und der Phthisiker, auch bei dem so quälenden trockenen chronischen Katarrh (dem catarrhe sec Laënnec's), wobei die Inhalationen bald eine wohlthätige flüssige Secretion hervorrufen, ferner bei der pu-

*) Rigler meint, dass bei Lungenemphysem „der Reiz der Schwefelgase die Elasticität der Alveolarwände günstig beeinflusse." Seite 53.

**) Zwei Fälle von vollständiger Heilung der Lungentuberkulose durch Schwefelgasinhalationen beschreibt ausführlich Dr. d'Oleire in seiner Nenndorfer Brunnenschrift, S. 115—118.



triden oder fötiden Bronchitis, wo sie unleugbar antiseptisch wirken und die Fäulnisserreger vernichten.

Hingegen scheint mir der Erreger des Keuchhustens dadurch nicht beeinflusst zu werden. Zwar schreibt Grandidier (Bad Nenndorf, 1868, S. 68): „Eine Reihe glücklicher Erfahrungen berechtigt wohl zur Aufnahme dieser Krankheit in den Bereich der Indicationen unserer Gasbäder" und Rigler (Bad Nenndorf, 1888, S. 53) behauptet sogar: „in kürzester Zeit, meist schon nach dem Gebrauche von 5 bis 8 Gasbädern, tritt Besserung, zumeist sehr bald vollständige Heilung ein," — allein mein geschätzter College, Herr Sanitätsrath Dr. Ewe, bestreitet letzteres sehr entschieden und auch ich habe keine Heilung des Keuchhustens auf diesem Wege bewirken können.

Sehr günstige Resultate erzielen wir bei Lungentuberkulose in den ersten Stadien, das heisst in Fällen, wo die nachweisbaren Veränderungen auf den Lungen sich auf eine oder beide Spitzen in mässiger Ausdehnung beschränken und kein Anzeichen einer Cavernenbildung vorhanden ist (1. Stadium nach Meissen), und auch noch in solchen, wo grössere Abschnitte einer oder beider Lungen infiltrirt erscheinen und allenfalls auch schon kleine Cavernen vermuthet werden (2. Stadium), nur darf keine Neigung zu Hämoptoë vorhanden sein, die eine absolute Contraindication bildet. In den geeigneten Fällen angewendet, bringen die Schwefelgasinhalationen auffallende Erfolge. Wir unterschreiben, was Dr. Collin nach seinen Erfahrungen mit den Inhalationen zu Saint-Honoré an Phthisikern des ersten und zweiten Stadiums constatirt hat: „sie finden immer, wenn auch keine sichere Heilung, so doch eine merkliche Besserung und einen Stillstand des Leidens, der dauernd werden kann." (Collin, Du traitement des affections pulmonaires par les inhalations sulfureuses de Saint Honoré. Paris 1864, p. 397.) Mehr kann die moderne hygienisch-diätetische Phthiseotherapie auch nicht leisten. Wenn die Phthisiker die ihnen an den Schwefelquellen gebotenen Kurmittel Monate lang gebrauchen würden, also ebenso lange, wie sie sonst in einem Sanatorium, auf Seereisen oder in einer Winterstation verweilen, so würden sie vielleicht noch

bessere Heilungsresultate erzielen. Aber in vier Wochen kann man auch mittelst der Schwefelgastherapie eine Phthise nicht ausheilen.

Von sonstigen Indicationen für die Schwefelgas-Inhalationen sind zu erwähnen: chronische Metallvergiftungen durch Blei, Quecksilber. —

Die Gasbäder, worin der Körper nackt der Einwirkung der Schwefelgase ausgesetzt wird, sind indicirt:

bei allen juckenden Hautkrankheiten, namentlich bei juckenden Ekzemen, bei Lichen, Prurigo, Pruritus cutaneus; nach Grandidier auch bei einigen nicht juckenden Hautleiden, wie Akne vulgaris und Akne rosacea;

bei Hyperästhesieen der Haut, hysterischen oder andern Ursprungs, und bei Neuralgieen peripherischer Nerven.

Eine **Erklärung der Heilwirkungen** zu geben, ist nicht schwierig. Theilweise beruhen sie wohl auf der local anästhesirenden, die Sensibilität der Haut und der Schleimhäute herabsetzenden Eigenschaft der Gase, wodurch Hustenreiz, Juckreiz, Athemnoth und Neuralgieen beseitigt werden. Andere Heilwirkungen mögen darauf beruhen, dass die Schleimhäute zu flüssiger Secretion angeregt werden. Auch die specifische Schwefelwirkung kann in Frage kommen, z. B. bei der Behandlung chronischer Metallvergiftungen. Endlich ist anzunehmen, dass die unterschweflige Säure in statu nascendi als energisches Reductionsmittel die Fähigkeit besitzt, Fermente zu zerstören, die Entwicklung saprophytischer und pathogener Bakterien zu hemmen und zu schwächen; so erklären wir uns die Wirkung bei infectiösen Katarrhen der Athmungswege und bei einigen durch Mikroorganismen verursachten Hautkrankheiten. Die wichtigsten Heilwirkungen der Gase muss man jedenfalls ihren sedirenden*) und ihren antiseptischen Eigenschaften zu-

---

*) Die französischen Balneologen schreiben den Schwefelwässern erregende Eigenschaften zu. „La médication sulfureuse passe pour très excitante.“ (Le Bret.) Dieser Irrthum rührt daher, dass man einige Reizwirkungen, die blos den Schwefelthermen eigen sind und diesen nur insofern sie heiss sind, als Schwefelwirkungen ge-

schreiben. In ersterer Beziehung werden die beigemischten Mengen von Kohlensäure und Stickstoff mitwirken, während wir die antiseptischen Wirkungen, die z. B. bei der Behandlung der Ozaena und der Bronchitis putrida hervortreten, ausschliesslich auf Rechnung der Schwefelverbindungen der Inhalationsluft zu setzen haben.

Ausgehend von der Ansicht, dass vermöge der Absorption der Gase durch die Haut und die Lungen auch die Allgemeinwirkung des Schwefels zur Geltung gelange, verordnete Rigler die Gasbäder und Inhalationen auch wenn keine Specialindication dafür vorlag, einfach zur Verstärkung der gewöhnlichen Trink- und Bade-Kuren mit Schwefelwasser. Grandidier aber gestattete „den gleichzeitigen Gebrauch von Gas- und Schwefelwasserbädern nur ganz ausnahmsweise“ und pflegte die Inhalationen mit Trink- oder Molkenkuren zu combiniren, manchmal ordinirte er auch „isolirte Inhalationskuren“. Was mich betrifft, so verordne ich die Gasbäder und Gasinhalationen nur wo sie speciell indicirt sind, niemals zur blossen Verstärkung der gewöhnlichen Schwefelkur. Wo das betreffende Leiden nebenbei auch eine Trinkkur oder Badekur mit Schwefelwasser indicirt, trage ich allerdings kein Bedenken, diese Kuren combinirt zu verordnen. —

Sonst ist über die **Ordinationsweise** wenig zu sagen. Man lässt das Gasbad 15 bis 40 Minuten lang nehmen. Es muss

deutet hat. Die Schwefelwässer an und für sich wirken nicht erregend, sondern im Gegentheil, sedirend! Der Beweis ist bei den Trinkkuren, bei den Badekuren und bei den Inhalationskuren, die man mit starkem Schwefelwasser vornimmt, jederzeit praktisch zu führen. Allerdings darf man das Schwefelwasser nicht heiss anwenden, auch dürfen die Inhalatorien nicht über 16 Grad R. warm sein, wenn man die sedirenden Wirkungen sehen will. Neuerdings fangen einige französische Badeärzte an, den alten Irrthum aufzugeben. Lajaunie meint freilich, die Schwefelwässer seien irritirend, aber der Kalk scheine die Reizwirkungen abzuschwächen! A. Niepce ist schon frei von dem alten Vorurtheil; er schreibt: „die Kinder, die nervösen, erethischen Subjecte, mit Neigung zu Congestionen, leicht erregbare Individuen, finden in Allevard eine beruhigende Kur.“ (A. Niepce, Indications et contre-indications des eaux d'Allevard. Gazette des Eaux, 1899, p. 342.)



auf ungefähr 20 Grad R. erwärmt sein, da der Patient entkleidet in dem Gase sitzt. Die Dauer einer Inhalationssitzung beträgt 15 Minuten bis zu einer Stunde, sehr selten bis zwei Stunden. Bei langen Sitzungen muss der Patient nach jeder halben Stunde eine Pause von fünf bis zehn Minuten machen, um draussen frische Luft zu athmen. Ich lasse die meisten Patienten nur bis zu 40 Minuten täglich inhaliren. Dr. A. Niepce in Allevard lässt gewöhnlich nur bis zu 20 Minuten inhaliren und dann 10 bis 20 Minuten pausiren, bevor er die Inhalation wieder aufnehmen lässt. Er sagt sehr richtig: „Damit die Inhalation dem Kranken nütze, muss man sie sehr vorsichtig anwenden; man muss also mit Sitzungen von kurzer Dauer beginnen und sie in dem Maasse verlängern, wie die Toleranz sich einstellt . . . Die Hämoptoë gehört zu den ernstesten Gefahren, die durch zu lange ausgedehnte Inhalationssitzungen hervorgerufen werden können.“ —

Als **Contraindicationen** gegen die Anwendung von Schwefelgasinhalationen und Schwefelgasbädern gelten vorgeschrittene Lungentuberkulose, Neigung zu activen Blutungen, schwere Kreislaufstörungen (namentlich die nicht compensirten Herzklappenfehler), entzündliche Augenaffectionen, und jedes Fieber. Dr. Niepce betrachtet auch Arteriosklerose, Cholelithiasis und Lithiasis renalis als Gegenanzeigen. —

Ich schliesse diese Abhandlung mit dem Wunsche, dass die darin besprochenen Heilmethoden künftig bei Aerzten und Patienten etwas grössere Beachtung finden mögen, als ihnen bisher zu Theil geworden ist. Wenigstens hoffe ich, dass man den deutschen Schwefelgasinhalatorien die gleiche Aufmerksamkeit und Anerkennung zollen werde, welche die schweizerischen und französischen gefunden haben.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 6.

Die
Hydrotherapie des Darmtraktes mittelst Enteroklyse.

Von

Dr. Arthur Schenk,
Sanatorium „Helenenhöh“ bei Kolberg a. d. Ostsee.

Vorgetragen am II. Congress des Centralverbandes der Balneologen zu Ragusa.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1900.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1.—.



Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1. **Vollmer**, Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. Preis Mk. 0,60.

Heft 2. **Müller**, Dr. **Franz C.**, in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. Preis Mk. 1,50.

Heft 3. **Scherk**, Dr. med. **Carl**, in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. Preis Mk. 1,20.

Heft 4|5. **Schütze**, Dr. med. **Carl**, Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht. Preis Mk. 1,50.

Heft 6|7. **Loebel**, Dr. **Arth.**, in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. Preis Mk. 2,—.

Heft 8. **Koeppe**, Dr. **Hans**, Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. Preis Mk. 1,20.

Band II.

Heft 1. **Loimann**, Dr. **Gustav**, in Franzensbad. Kritische Studien über Moor- und Mineralmoorbäder. Preis Mk. 1,—.

Heft 2. **Blencke**, Dr. **A.**, in Bad Sodenthal (Spessart). Die balneologische Behandlung der Skrophulose. Preis Mk. 1,20.

Heft 3. **Scherk**, Dr. **Carl**, in Bad Homburg. Die Wirkung des Homburger Elisabethbrunnen bei Gicht- und Zuckerkranken. Preis Mk. 1,50.

Heft 4. **Koeppe**, Dr. med. **Hans**, in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers. Preis Mk. 0,80.

Heft 5. **Winckler**, Dr. **Axel**, Dirig. Kgl. Brunnenarzt in Bad Nenndorf. Ueber Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen des Bades Nenndorf. Preis Mk. 1,—.

Heft 6. **Schenk**, Dr. **Arthur**, Helenenhöh b. Kolberg. Die Hydrotherapie des Darmtraktes mittelst Enteroklyse. Preis Mk. 1,—.

Heft 7. **Loebel**, Dr. **Arthur** in Dorna-Wien. Zur Purpurabehandlung mit Trink- und Badekuren. Preis Mk. 1,—.



Die

Hydrotherapie des Darmtraktes mittelst Enteroklyse.

Von

Dr. Arthur Schenk,
Sanatorium „Helenenhöh“ bei Kolberg a. d. Ostsee.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1900.



Archiv

der

Balneotherapie u. Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg. Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Geheimrath Michaelis in Rehburg, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller

in München.

II. Band, Heft 6.



Die Hydrotherapie des Darmtraktes mittelst Enteroklyse.

Von

Dr. **Arthur Schenk,**

Sanatorium „Helenenhöh“ bei Kolberg a. d. Ostsee.

Die eingehenden Untersuchungen verschiedener Forscher lehren uns, ein wie mächtiges Reservoir wir zur Regulierung der Blutvertheilung in den Gefässen des Darmtraktes für den Organismus besitzen. Wenn die Haut, ebenfalls ein hervorragendes Reservoir zur Blutvertheilung, ungefähr $^1/_3$ der im Körper befindlichen Blutmenge in sich aufzunehmen im Stande ist, so sind die Bauchgefässe wohl in der Lage die ganze Blutquantität des Organismus in sich allein zu fassen. Einen Beweis hierfür bietet uns der bekannte Goltz'sche Klopfversuch, bei welchem durch den Reiz der Splanchnikusfasern eine Lähmung der Blutgefässe des Intestinaltraktes hervorgerufen wird. Nachdem so diese Gefässe ihren Tonus verloren haben und erschlafft sind, nehmen sie infolge des in der Peripherie herrschenden Überdruckes das gesammte im Körper vertheilte Blut in sich allein auf. Selbstredend tritt hierdurch alsbald in den den Bauchgefässen ferne liegenden Organen eine Anämie ein, die einen solchen Grad annehmen kann, dass in kurzer Zeit der allgemeine Tod eintritt. Dass die Splanchnikusfasern aber wirklich schon für einen ganz kleinen Reiz sehr empfindlich sind, davon können wir uns leicht überzeugen, wenn wir einen Frosch auf einem kleinen Brettchen am Rücken liegend befestigen und dann die Gefässe seiner mittelst Stecknadeln ausgespannten Zunge unter dem Mikroskope betrachten, während wir gleichzeitig mit einem kleinen Stäbchen auf den Bauch des Thieres leise aufschlagend Reize aus-



üben. Schon nach geringer, ja bei manchen Thieren fast unscheinbarer Reizausübung können wir oft eine Anämie in der Zunge eintreten sehen, die, wenn die Irritation eine sehr kleine war, alsbald wieder schwindet. Wenn wir diesen Versuch öfters wiederholen, so sind wir schliesslich in der Lage bei dem Thiere einen derartigen Zustand hervorzurufen, welchen wir als Parese der Bauchgefässe bezeichnen können; die anämische Zunge des Frosches wird dann erst nach mehreren Tagen ihre alte Blutfülle wiedererlangen, falls das Thier nicht gleich beim Versuche infolge zu energischer Reizwirkung zu Grunde gegangen war.

Eine grosse Reihe von hydriatischen Proceduren, welche auf die Blutvertheilung im Darmtrakte einwirken sollen, beruhen zum Theile auf diesem Versuche. So sind wir durch den Reiz, den ein Sitzbad, eine schottische Douche auf die Bauchgegend, eine Leibbinde etc. . . . ausübt, im Stande, durch Erkrankungen der einzelnen Bauchorgane hervorgerufene Cirkulationsstörungen auszugleichen und auf diese Weise therapeutisch einzuwirken.

Der Einfluss, den wir durch die genannten Proceduren auf den Organismus ausüben können, betrifft allein die Vertheilung der Blutmasse, insofern nur die dem Goltz'schen Versuche eigenthümliche Wirkung in Betracht kommt. Allein, die Wirkungen, die durch hydriatische Proceduren, welche auf die Bauchoberfläche applicirt werden, erzielt werden können, sind bedeutend vielseitiger, wie dies ja genügend bekannt ist. So können wir leicht durch Applikation prolongirter kalter Sitzbäder, die solange einwirken müssen, bis die Bauchorgane selbst eine genügende Abkühlung erfahren haben, eine Herabsetzung der Temperatur des in denselben befindlichen Blutes und hiermit nach Verlauf einiger Minuten eine Herabsetzung der im ganzen Organismus befindlichen Blutmasse erzielen. Diese Erscheinung einer Wärmeentziehung wurde durch eingehende Untersuchungen von Winternitz in erster Reihe und vielen anderen nach ihm bestätigt. Die Erklärung derselben ist wohl eine sehr einfache und sofort einleuchtende, nachdem ja das abgekühlte

Blut immer über wärmere Körperpartien hinwegfliesst und so infolge Temperaturausgleiches wärmeentziehend einwirkt, so dass die Achselhöhlentemperatur des im prolongirten Sitzbade sitzenden Patienten alsbald zu sinken beginnt. Bei kleinen Kindern, deren Organismus auf Wärmeentziehung besser reagirt, können wir eine derartige Erscheinung viel eklatanter sehen.

Es würde mich zu weit führen und nur Bekanntes wiederholen, wenn ich an dieser Stelle noch erläutern wollte, dass von der Bauchhaut resp. von den Bauchhöhlenorganen aus auch mächtige Einflüsse auf das gesammte Nervensystem zum Theile direkt zum Theile auf reflektorischem Wege ausgeübt werden können. Von hier aus können wir auch eine Erythro- oder Leukocythose, wie sie ja durch entsprechende hydriatische Proceduren von verschiedenen anderen Stellen des Organismus hervorgerufen werden kann, erzeugen.

Aus dem Gesagten ersehen wir also, dass wir von den Bauchhöhlenorganen aus im Stande sind, den Organismus ähnlich in seiner Funktion zu beeinflussen, wie dies der allgemeinen Hydrotherapie möglich wird. Ebenso wie dort können wir von hier aus die Blutvertheilung, die Blutableitung, den Stoffwechsel, den Chemismus des Organismus, die Se- und Excretionen, das Nervensystem beeinflussen und dies theils auf direktem, theils auf reflektorischem Wege.

Die bisher zur günstigen Ausnützung dieses viel Erfolg versprechenden Terrains der Hydrotherapie bestimmten hydriatischen Methoden waren die Sitzbäder, die Bauchübergiessungen, die wechselwarmen oder schottischen Proceduren, die erregenden Umschläge, die warmen und kalten Schläuche, die Thermophore und Kohlensäureumschläge und schliesslich der Atzberger'sche Kühlapparat. Wie diese einzelnen Proceduren auf den Organismus entsprechend applicirt einwirken, ist genügend bekannt, so dass ich hier auf dieselben nicht näher eingehen will.

Die Aufgabe, die ich mir bei der Hydrotherapie des Darmtraktes stellte, bestand darin, dass ich alle jene Wirkungen, welche durch die erwähnten hydriatischen Proceduren erzielt werden können, von der Innenoberfläche des Darmes resp. des Dickdarmes aus hervorzurufen suchte. Wie von vorne herein zu erwarten war, musste mir als Grundlage jene Form der Wasserapplikation dienen, welche wir als Enteroklyse zu bezeichnen pflegen. Ich will demnach im Folgenden die verschiedenen Formen jener Modifikationen des einfachen Klysmas besprechen, welche ich bei den einzelnen von mir angewandten Proceduren benützte.

Unter den jetzt gebräuchlichen verschiedenen Methoden der Applikation von Klysmen ist eine der derzeit unter dem Volke am meisten bekannten und beliebten diejenige der Klystierspritze. Allein dieselbe erscheint in neuerer Zeit immer seltener, zumal sie durch den Hegar'schen Trichter sowie den Irrigator immer mehr und mehr verdrängt wird. Wenngleich zur Ausführung der Klysmen in neuerer Zeit bereits eine ganze Reihe verschiedener Apparate, wie Klysopomps und andere construirt wurden, die diesen oder jenen Vorzug haben sollen, so bleibt immerhin der weitverbreitetste und vielleicht auch unter den Genannten der vorteilhafteste Apparat zur Applikation dieser Proceduren der Irrigator. Die Formen, die diese praktische Vorrichtung bisher angenommen hat, sind manigfaltig und bieten jede in dem einen oder dem anderen Falle gewisse Vortheile.

Was die Hauptanwendung der Irrigationen anbelangt, so werden dieselben zumeist nur dazu verwendet, um bei vorhandener Obstipation rasch und leicht Stuhl zu erzielen. Hierzu wird bekanntlich ein oder 2 Liter lauwarmes Wasser, je nach der Capacität des Darmes des betreffenden Patienten verwendet, worauf die Wirkung zumeist spontan oder nach kurzer Zeit erfolgen soll. Obzwar uns auch eine solche Wirkung der Irrigation interessieren wird, so werden wir uns dennoch im Folgenden damit befassen, welche Art von

Einflüssen physikalischer Natur uns sonst diese Proceduren auf den Organismus auszuüben gestatten.

Zur Einfachheit der Durchführung der einzelnen Proceduren bediente ich mich bei meinen Versuchen eines kleinen Apparates, welcher mir gestatten sollte, auch andere Applikationen durchzuführen als dies mittelst eines gewöhnlichen Irrigators mit einfachem Ansatze möglich war. Das Wasserreservoir, welches bei mir zur Verwendung gelangte, war ein etwa $1^1/_2$—2 Liter fassender Irrigator, an dem ein ungefähr 2 Meter langer Schlauch befestigt war, um so eine maximale Druckhöhe von 0,2 Athmosphären Druckhöhe ad maximum erreichen zu können. Ein derartiger Druck ist immer hinlänglich geeignet, das in den Darm einfliessende Wasser soweit zu komprimieren, dass zwar alle Effecte, die ich zu erzielen beabsichtige, erreicht werden können, ohne dabei Gefahr zu laufen, eine Darmruptur zu erzeugen. An diesen Schlauch wird direct jener kleine Apparat, ein Ansatz, befestigt, welcher sich mir zur Durchführung des Verfahrens der Enteroklyse als praktisch bewährt hat. Dieser Ansatz ist eigentlich im Grossen und Ganzen eine Art doppelläufiger Katheter. Er hat ungefähr die Form eines T-Rohres. Der eine Schenkel desselben kann ähnlich einem Rectalspiegel direkt in die Analöffnung eingeführt werden. Der andere Schenkel wird dagegen mit dem unteren Ende des vom Irrigator kommenden Schlauches verbunden. Wenn wir nun mit dem Finger das Abflussrohr dieses Double-courrentkatheters abschliessen und vom Irrigator aus Wasser zufliessen lassen, so wird dasselbe direkt in den Darm eintreten. Haben wir auf diese Weise den Darm mit der nöthigen Wassermasse gefüllt, so genügt es durch Abschluss eines in dem vom Irrigator kommenden Schlauche befindlichen Hahnes eine weitere Zufuhr von Wasser zu verhindern. Wenn wir hierauf das Abflussrohr unseres doppelläufigen Katheters öffnen, so wird durch den im Darme herrschenden Überdruck alsbald das eingelaufene Wasser abfliessen müssen. Wie wir bei der Schilderung der einzelnen Proceduren

sehen werden, ist es manchmal nöthig den Wasserzu- und Ablauf in einem konstanten durch längere Zeit währenden Strome zu erhalten.

Zu diesem Zwecke kann durch den eben geschilderten doppelläufigen Katheter hindurch ein dünnes Kautschukrohr bis zu einer Höhe von cirka 20 cm. in das Darminnere eingeführt werden. Der Wasserzufluss geschieht nun direkt durch dieses dünne Kautschukrohr, währendem ein Rückfluss gleichzeitig durch das dicke Rohr des Doublecurrentansatzes möglich ist. Um Ab- und Zufluss genau regulieren zu können, sind kleine Hähne eingeschaltet, welche von Fall zu Fall entsprechend eingestellt werden können. Noch eine kleine Modifikation erfährt der Apparat bei der Applikation der Darmhalbbäder. Es ist hier nämlich in den vom Irrigator kommenden Schlauche noch ein cirka 150—200 Ccm. fassender kräftiger Gummiballon eingeschaltet, welcher beim Zusammendrücken und Loslassen eine Art Massage der im Darme stehenden Wassersäule zu erzeugen im Stande ist; ähnlich dem Übergusse im gewöhnlichen Halbbade. Wie die Anwendung dieses Apparates bei der Applikation der einzelnen Proceduren von statten geht, werden wir im Folgenden sehen.

Herr Rudolf Thürriegl, Fabrikant chirurgischer Instrumente in Wien IX./3. Schwarzspanierstrasse 15, hatte die Freundlichkeit, diesen Apparat nach meinen Angaben zu konstruiren. Bei dieser Firma ist derselbe auch in hübscher Ausführung erhältlich.

Der Effekt der einzelnen Proceduren, die bei der Behandlung mittelst Enteroklyse zur Anwendung gelangen werden, wird davon abhängen, ein wie grosses Stück des Darmtraktes wir damit direkt zu behandeln im Stande sein werden, mit anderen Worten: wie viel Flüssigkeit wir auf die Darmoberfläche bringen, resp. wie hoch wir mit derselben im Darme hinaufgehen können.

Da wirft sich nun die Frage der Bauhin'schen Klappe auf; es ist sicher, dass wir den Dickdarm vom rectum aus ganz bis zu dieser Klappe hin zu füllen in der Lage sind.



Ob wir aber mit der Irrigation auch noch in den Dünndarm vordringen können, erscheint vorläufig noch als Streitfrage. Versuche in dieser Richtung wurden von Nothnagel, Christomanos, Genersich, Lorain und anderen angestellt; in den meisten Fällen wurden den Tieren grössere Wassermassen, in welchen Holzkohle fein suspendirt war, per rectum unter grossem Drucke injiciert. Nach einiger Zeit waren die Thiere abgetödtet worden. Der Darm wurde eröffnet und in einigen Fällen wollen mehrere Forscher die Kohlenmassen sogar im Duodenum aufgefunden haben, was für eine entschiedene Durchlässigkeit der Ileocoecalklappe sprechen würde. Genersich will durch pralles Anfüllen des Darmes mit 6—7 Liter Wasser beim Menschen eine Überwindung der Bauhin'schen Klappe erzielen und nennt dieses sein Verfahren, Diaklyse. Grützner, der sich ebenfalls mit dieser Frage beschäftigte, um zu constatieren, ob es möglich ist, das Stickstoffgleichgewicht mittelst Rectalernährung aufrecht zu erhalten, kam zur vollen Überzeugung, dass die Klappe durchgängig sei. An eine wirklich pralle Anfüllung des Dünndarmes dürfte jedoch nach den vorliegenden Experimenten und Erfahrungen kaum zu denken sein, zumal es sich ja in den meisten Fällen nur darum handelte, ganz geringe Quantitäten von Flüssigkeit in denselben nachzuweisen. Übrigens glaube ich nicht, dass diese Erscheinung allein dem Drucke des Klysmas zuzuschreiben ist. Ich hatte nämlich bei meinen Versuchen sehr oft Gelegenheit zu beobachten, dass die Patienten, wenn die Injektion bereits eine gewisse Spannung im Dickdarme erreicht hatte, öfters heftiges Aufstossen, sowie Brechreiz bekommen, ein Symptom, welches darauf hindeutet, dass, ich es in diesen Fällen mit einer Antiperistaltik des Darmes zu thun gehabt haben könnte. Auch beobachtete ich, dass, nachdem sich dieses Aufstossen einige Male wiederholt hatte, die Üblichkeitsbeschwerden des Patienten aufgehört hatten. Es ist also unmittelbar durch eine vielleicht zeitweise Öffnung der Ileocoecalklappe eine geringe Quantität Flüssigkeit offenbar in den Dünndarm gelangt, was



zur Folge hatte, dass neue Reize infolge des so plötzlich gesunkenen Druckes ausblieben und die Klappe ruhig im geschlossenen Zustande verblieb, wie vorher. Es dürfte sich also da immer nur um eine fast momentane Öffnung der Klappe handeln, die nur solange andauert als ein Reiz vorhanden ist. Ich glaube daher annehmen zu dürfen, dass die Valvula Bauhinii unter normalen Bedingungen schliesst, jedoch in jenen Fällen, wo per rectum ein Überdruck — wenn man ihn so bezeichnen darf — ausgeübt wird, antiperistaltische Bewegungen zu Stande kommen, die dann einen Teil des Dickdarminhaltes förmlich zurückpumpen.

Von der Richtigkeit dieser Ansicht suchte ich mich durch folgenden einfachen Versuch zu überzeugen. Ich narkotisirte einen kleinen Hund ganz schwach und eröffnete ihm sodann die Bauchdecken. Als ich so den Darm klar vor mir liegen hatte, applicierte ich dem Thiere ein grösseres Klysma und beobachtete gleichzeitig die Thätigkeit des Darmes insbesondere die Funktion der Ileocoecalklappe. Nachdem das Klysma einen gewissen Druck erreicht hatte, so dass der Darm ziemlich prall angefüllt war, konnte man ganz plötzlich das Eintreten einer stossweisen antiperistaltischen Bewegung sehen, welche, solange als der Druck währte, im Dickdarme andauerte. Bei Anwendung von kaltem Wasser war die Antiperistaltik viel leichter hervorzurufen als bei lauwarmen. Ebenso verhielt es sich mit dem heissen Wasser wie mit dem kalten. Hieraus glaube ich annehmen zu dürfen, dass unter normalen Verhältnissen beim Versuchsthiere kaum eine bedeutende Durchlässigkeit der Klappe vorhanden war. Jedenfalls ist dieselbe aber bei schwachem Drucke so unbedeutend, dass durch das in den Dünndarm gelangte Wasser weder eine thermische, noch eine mechanische Wirkung zu Stande kommt, wir also auf diesem Wege kaum einen nennenswerten hydriatischen Erfolg erzielen können.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor von Basch konnte ich erfahren, dass sich die Herrn Dr. Katz und Dr. Winkler eben mit eingehenden Ver-



suchen über die Ileocoecalklappe in seinem Laboratorium beschäftigen und in ihren Resultaten soweit gelangt sind, dass sie durch sensible Reize verschiedener Natur eine stossweise Öffnung der Klappe hervorzurufen im Stande sind. Die sensiblen Bahnen, von welchen aus derartige Reize ausgehen können, sollen im Mesorectum liegen und gilt als besonders energischer Reiz eine Irritation im Gebiete des Ischiadicus. Auch die Einwirkung chemischer Reize wurde durch die Herren untersucht und ergab sich hier als besonders wirksam die Einwirkung des Natrium sulfuricum. Nähere Aufschlüsse über diese äusserst interessanten Untersuchungen dürften wir schon in allernächster Zeit den betreffenden Publikationen dieser Herren entnehmen.

Aus diesen Erläuterungen ersehen wir, dass wir leider nicht in der Lage sind, direkte hydriatische Applikationen vom rectum aus auf den Dünndarm auszuüben; allein die grosse Oberfläche des Dickdarmes sowie seine günstige Lage zum Dünndarme wird uns in vielen Fällen gestatten, derartige Applikationen wie sie durch die Enteroklyse möglich sind, auf dem Wege einer Fortleitung für den Dünndarm als physikalisch-therapeutisch wirksam zu gestalten.

Es fragt sich nun, welche Proceduren wir unter Zuhilfenahme meines oben beschriebenen Apparates ausführen werden, um zu sehen und zu zeigen, dass wir mittelst entsprechender Applikation der Enteroklyse ebenso, wie dies bei der allgemeinen Hydrotherapie möglich ist, eine ganze Reihe von therapeutischen Erfolgen auf physikalischem Wege erzielen können. Wir werden sehen, dass wir in der Enteroklyse ein mächtiges Agens zur Regulierung der Körpertemperatur, der Blutvertheilung, der Blutbereitung, zur Regelung von Innervationsstörungen und so weiter finden werden. Die Einfachheit, mittelst welcher sich die einzelnen Proceduren durchführen lassen, werden uns Gelegenheit bieten, hydriatische Massnahmen auch dort zu treffen, wo dies bisher häufig wegen Mangel eines grossen hydriatischen Apparates nicht gut möglich war. Wir wollen also auf den technischen Theil selbst übergehen.



Ich will gleich an dieser Stelle bemerken, dass ich mir für die einzelnen Proceduren eine eigene Nomenclatur gewählt habe, um dieselben leichter von einander unterscheiden zu können. Als Grundlage bei der Wahl der einzelnen Namen diente mir die Bezeichnung der in der allgemeinen Hydrotherapie vorkommenden Applikationen.

Die erste Procedur, mit welcher wir uns beschäftigen wollen, sei das Darmvollbad. Die Applikation desselben geschieht ganz einfach auf die Weise, dass wir aus dem nicht zu hoch gehobenen Irrigator eine den Dickdarm ziemlich anfüllende Wassermenge, etwa 3—4 Liter, von bestimmter Temperatur durch den Ansatz, aus welchem wir das dünne Zuflussrohr entfernt haben, in raschem, mächtigen Strahle einfliessen lassen. Die Flüssigkeit verbleibt dann eine bestimmte dem Zwecke entsprechende Zeit, worauf dieselbe entweder durch den Abflussschlauch abrinnen oder spontan vom Patienten selbst entleert werden kann. Zur Vornahme dieser Procedur empfiehlt sich's, den Darm vorher durch ein kleines Klysma von Excrementen zu reinigen. Je nach der Dauer des Darmbades, nach seiner Temperatur, nach dem Drucke, mit welchem es verabreicht wurde, nach seiner Quantität wird die Wirkung eine mannigfaltige sein, so dass wir auch hier ebenso, wie bei der allgemeinen Hydrotherapie mit ein und derselben Procedur die verschiedenartigsten Effekte zu erzielen im Stande sind. Um uns von dieser Thatsache genauer zu überzeugen, wollen wir einige Variationen der Anwendungsform dieser Procedur näher studieren. Zu diesem Zwecke betrachten wir einmal die Wirkung eines Darmvollbades von 8 Grad Reaumur, bei einem Drucke von 0,15 Atmosphären, also 1 ½ Meter Druckhöhe, von einer Dauer von 10 Sekunden und circa 3 Liter Wassermenge. Gleich bei Beginn der Procedur werden sich durch den theils mechanischen, insbesondere aber durch den thermischen Reiz die Bauchgefässe energisch zusammenziehen; hierdurch erfahren alle übrigen Theile des Körpers fast momentan eine Blutdrucksteigerung nach von Basch; die muskulären Darmelemente kommen zur Contraction, wodurch



die Peristaltik angeregt wird. Nachdem nun das Klysma entleert worden ist, tritt eine sekundäre Wirkung ähnlich der bei anderen hydriatischen Proceduren ein. Es wird sich also, wenn der Reiz nur kurze Zeit angedauert hat, bald eine Dilatation der Gefässe durch Erschlaffen der muskulären Elemente einstellen; die Folge dessen wird eine active Congestion gegen die Bauchgefässe zu sein. Weitere Consequenzen dieser für den Organismus neuartigen Blutvertheilung werden in einer ausgesprochenen Steigerung der Stoffwechselthätigkeit, der Respiration, der organischen Funktionen, der Se- und Excretionen und dadurch der Blutneubildung und wenn wir es so nennen dürfen der Blutverbesserung sein. Eine andere Wirkung wird die der Wärmeentziehung sein. Dieselbe wird in unserem Falle von relativ geringem Effekte sein. Wollen wir dieselbe für einen speciellen Fall erhöhen, so werden wir die Dauer der Procedur entsprechend verlängern; hier wird natürlich die Reaktionswirkung eine andere sein d. h. sie wird in bedeutend höherem Maasse und viel später eintreten. Allein allzulange dieselbe anzuwenden, empfiehlt sich deshalb nicht, da hierdurch unerwünschte Reizungen zu Stande kommen können. Kalte Darmvollbäder von der Dauer von $1^1/_2$—2 Minuten werden bei der genannten Temperatur schon als besonders lang gelten müssen, da die Wirkung auf die Darmmuskulatur sowie der entstehende Tenesmus sich nach längerer Einwirkung derart steigern können, dass wir zu einer sofortigen Unterbrechung von Seiten des Patienten gezwungen sind.

Von ganz anderer Wirkung wird ein Darmvollbad sein, dessen Temperatur etwa 26 Grad ist und welches bei $^1/_2$ Liter Flüssigkeitsmenge und gleichem Drucke, wie das vorige Bad, etwa eine Dauer von 20 Minuten hat. Ein solches Bad wird auf den gesammten Organismus eine beruhigende, sedative, Wirkung ausüben; eine etwa vorher vorhandene gesteigerte Peristaltik wird sofort bedeutend herabgesetzt, die Blutgefässe erschlaffen und in den ferneliegenden Organen wird der Blutdruck zu sinken beginnen; in den Blutgefässen des



Darmes entsteht eine Art passive Congestion. Über derartige Darmvollbäder liegen bereits Studien verschiedener Forscher vor.

Als Darmvollbäder will ich alle mit einem bestimmten Wasserquantum, unter konstantem Drucke bei konstanter Temperatur ausgeführten Klysmen bezeichnen, weshalb auch für diese dieselben physiologischen Grundsätze und Erfahrungen gelten wir für jene. Anschliessend an diese Procedur will ich gleich eine derselben nahestehende beschreiben, es ist diese das fliessende Darmhochbad. Zur Ausführung desselben setzen wir wieder das dünne Darmrohr in unseren Ansatz ein, um so die einmal in den Darm eingelaufene Flüssigkeit darin in konstanter Cirkulation zu erhalten. Mit anderen Worten diese Procedur unterscheidet sich dadurch von der vorhergehenden, dass dass Wasser, nachdem es einmal in den Darm eingedrungen ist, nicht sofort ausgelassen wird, sondern dass es nur ganz langsam abfliesst, während es gleichzeitig durch neu zufliessendes ersetzt wird. Der Zu- und Abfluss wird hierbei derart eingestellt, dass der Wasserdruck im Inneren des Darmes ein konstanter bleibt. Vor dem Darmvollbade hat diese Procedur den Vorzug, dass die Temperatur und der Druck des applicirten Klysmas beliebig lange konstant erhalten werden kann, soweit dies der Zustand des Patienten selbstredend erlaubt.

Wenn wir dieselbe Procedur nur auf den untersten Theil des Rectums beschränken, so dass also die im Darme befindliche cirkulierende Wassermenge etwa $^1/_2$ Liter nicht übersteigt, so haben wir es mit einer Applikation eines Klysmas zu thun, welche ich zum Unterschied von der vorigen als fliessendes Niederbad bezeichne. Ob zwar das Niederbad auch als nicht fliessend zur Verwendung kommen kann, werden wir sehen, dass es sich als praktisch erweist, diese Procedur dennoch, wo es nur irgendwie zulässig sein wird, als fliessende zu verwenden.

Bevor ich auf die Besprechung der Technik anderer Proceduren übergehe, will ich die physiologische Wirkung

der geschilderten Modifikationen des Klysmas sowie die Erfahrungen verschiedener Forscher, welche sich mit der Physiologie der Klysmen befasst haben, in wenigen Worten zusammenzufassen suchen, soweit dies eben für das Verständnis der Hydrotherapie mittelst Enteroklyse als interessant erscheint.

Hervorragende Untersuchungen auf diesem Gebiete wurden in Russland gemacht und sind in einer Sammelarbeit von Storoscheff veröffentlicht worden. Lapin untersuchte die Wirkungen des kalten Klysmas, also nach unserer Bezeichnung eines Darmvollbades, auf Puls, Körpertemperatur und Atmung. Die Klysmen wurden von 2 Fuss Höhe in der Quantität von 1 Liter bei einer Temperatur, welche zwischen 5—10 Grad R. schwankte, einmal täglich applicirt. Das Ergebnis war, dass kurze Zeit nach der Applikation die Axillartemperatur am wenigsten, die Hauttemperatur etwas mehr und die Temperatur über dem Hypogastrium am meisten herabgesetzt worden war. Der Blutdruck war gleich zu Beginn der Procedur angestiegen, der Puls wurde kräftiger und ebenso die Atmung.

Jankowsky untersuchte die Wirkung der heissen Klystiere und ist der Meinung, dass die Dauer derselben kaum von Einfluss auf ihre physikalische Wirkung sein kann, da ein Klysma von einer bestimmten Temperatur an 2 verschiedenen Tagen einmal nach der Dauer von 3 Minuten ebendieselbe Temperatursteigerung zeigte als ein anderes Mal nach einem Verbleiben von 32 Minuten. Dies dürfte zwar für heisse Klysmen seine Geltung behalten, allein für kalte Proceduren dieser Art wird doch die Dauer der Anwendung von Einfluss sein. Ebenderselbe Forscher konstatierte, dass von einem Klysma von cirka 3/4 Liter ungefähr 200 Gramm in $^1/_2$ Stunde resorbiert werden. So wie die kalten Klystiere wärmeentziehend wirken, so wirken die heissen im Gegensatze zu diesen wärmesteigernd, ähnlich einem heissen Bade. Was den Blutdruck anbelangt, so wurde dieser sofort bei Beginn der Procedur erhöht befunden, und dauerte noch längere Zeit nachher an. Die



Herzthätigkeit nimmt zu und währenddem der Puls beim kalten Klysma verlangsamt wird, so wird dieser durch die gesteigerte Herzthätigkeit beim heissen Klysma verschnellert.

Sowohl beim warmen als auch beim kalten Klystier war die Diurese gesteigert worden, was ja wahrscheinlich in der Resorption eines Theiles der Flüssigkeit seine Ursache haben dürfte.

Ebendieselben Erscheinungen physiologischer Natur, die die heissen und kalten Klystiere zeigen, kommen beim bereits beschriebenen Darmvollbade vor. Dieses ist ja eigentlich im Grunde genommen nichts anderes als ein hohes Klysma. Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse beim fliessenden Darmvoll- oder Hochbade. Betrachten wir die Wirkung dieser Procedur, so wird diese im ersten Momente der Applikation gleich der des gewöhnlichen, eben besprochenen, Darmvollbades sein. Allein, wo dort das Wasser durch den Temperaturausgleich immer mehr und mehr die Körpertemperatur annimmt, wird es hier auf einem konstanten Wärmegrade erhalten. Auch der Druck sowie die Quantität bleiben auf einem konstanten Niveau. Die Wärmeentziehung wird demnach hier eine konstante sein, wenn wir kaltes Wasser verwenden. Wenn wir also durch die Applikation eines gewöhnlichen kalten Klysmas die Achselhöhlentemperatur um 0,30 Grad sinken sehen, so können wir mit einen fliessenden Hochbade eine bedeutend höhere oder besser gesagt grössere Wärmeentziehung durchführen. Ebenso verhält es sich mit einer Temperatursteigerung bei Anwendung von heissem Wasser nach diesem Verfahren. Sowohl die Wärmezufuhr als auch die Herabsetzung der Körpertemperatur werden auch hier nur bis zu einem gewissen Grade möglich sein, da ja doch vor allem die neuro-centrale Wärmeregulierung des Organismus zur Geltung kommt. Mit ausgezeichnetem Erfolge habe ich öfters diese Procedur zur Wärmeentziehung bei Fiebernden benützt, worauf ich übrigens noch zurückkommen werde. Die physiologische Wirkung des fliessenden kalten Darm-



hochbade (Klysma) dadurch unterscheiden, dass hierbei die Sekundärwirkung, die Reaktion, nicht so rasch eintreten wird. Dies wird uns jedenfalls als Grundlage bei einer Indikationsstellung dienen müssen. Wir werden demnach in jenen Fällen, wo es sich um eine prompte, rasche Reaktion handelt, kein fliessendes sondern ein nur ganz kurz andauerndes, unter ziemlich energischem Drucke stehendes, demnach einen mächtigen mechanischen Reiz ausübendes Darmvollbad applicieren, um den gewünschten Erfolg zu erzielen. Wo wir aber z. B. eine sogenannte passive Hyperämie hervorrufen wollen, wird wieder eine fliessende Procedur eher am Platze sein.

Ich komme nun daran, über die physiologische Wirkung des fliessenden Niederbades zu sprechen. Diese Procedur unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass das mechanische reizausübende Moment dabei ein viel Geringeres ist. Durch die relativ kleinere zur Anwendung gelangende Flüssigkeitsmenge wird der thermische Reiz nicht besonders beeinträchtigt, da auch hier sowie bei dem fliessenden Hochbade die Temperatur des Wassers immer auf dem gleichen Niveau erhalten werden kann. Auch in der Reaktionswirkung wird diese Procedur dem fliessenden Hochbade ähnlich sein. Ähnliche Anwendungen wurden bereits von Fleiner ausgeführt und konnte dieser Kliniker besonders die sedative Wirkung der lauwarmen Applikationsformen dieser Procedur schätzen lernen.

Eine andere Form der Enteroklyse, welche ich mit meinem Apparate ausführe, ist die schottische Douche des Darmtraktes. Zur Ausführung dieser Procedur, entfernt man wieder aus dem Apparate den dünnen Schlauch und lässt abwechselnd warmes und kaltes Wasser in den vom Badewärter gehaltenen Irrigator einfüllen und dieses dann abwechselnd in den Darm einfliessen. So wie es der Hydrotherapeut bei der Applikation der schottischen Douchen machen lässt, so wird es sich auch hier empfehlen, auf einen möglichst raschen Temperaturwechsel des zur Verwendung gelangenden Wassers zu sehen. Die physiologische Wirkung

dieser Procedur ist zum Theile der sonst zur Anwendung gelangenden schottischen Douche ähnlich, indem sie in der Darmhöhle alle jene Effekte hervorruft, welche wir sonst auf der äusseren Haut zu sehen gewohnt sind. Es erscheint als einleuchtend, dass wir durch diese Applikation einen grossen Reiz auf die Darmoberfläche ausüben können. Die dadurch entstandene active Congestionierung, also tonische Hyperämie wird vor allem sehr zur Steigerung des Stoffwechsels beitragen, da, wenn der Reiz ein genügender war, eine bedeutende collaterale Anämie der im Körper befindlichen weiter entfernten Organe stattfinden muss. Auch die Diurese wird hierdurch bedeutend gesteigert, die musculären Elemente des Darmes werden energische Contraktionen zeigen und schliesslich wird die Transfusion der Nährstoffe vom Darme in's Blut bedeutend zunehmen müssen. Der Blutdruck, welcher in den Darmgefässen steigen muss, zeigt eine Compensation von der Seite der anderen Organe und Körpertheile, wo er gleichzeitig zu sinken beginnt. Ein derartiges Sinken des Druckes können wir an der Radialis sowie an dem im Pletysmographen befindlichen Arme leicht nachweisen. Der energische Reiz dieser Procedur macht dieselbe besonders zur Behandlung der verschiedenen Formen der Atonie des Darmtraktes sehr geeignet. Wer einmal diese Procedur zur Behandlung der Darmatonie in Anwendung gebracht hat, wird von der prompten Wirkung derselben überrascht sein. Ich kann nicht umhin, an dieser Stelle den Satz zu wiederholen, dass sich auch bei den eben besprochenen hydriatischen Proceduren keine absoluten Regeln für die Indikationen derselben bei einer oder der anderen Krankheit so einfach geben lassen können. Wenn man mit einer richtig applicirten, richtig dosierten Procedur einem Patienten gewiss ungemein viel nützen kann, so ist es eben so sicher, dass man durch eine nichtindicierte schlecht applicirte Kur bedeutend mehr Schaden zufügen kann.

Ich komme schliesslich zu einer Procedur, die ich oft gerade bei Neurasthenikern mit recht gutem Erfolge an-



gewandt habe; es ist dies das sogenannte Darmhalbbad. Da dasselbe mit einem gewöhnlichen Halbbade in der Technik seiner Ausführung eine gewisse Ähnlichkeit zeigt, wählte ich diese Bezeichnung.

So wie bei allen Anwendungen der Enteroklyse, so liegt auch hier der Patient vortheilhaft in Seitenlage auf einem Massagedivan, der Arzt sitzt an seiner Seite, und führt den Ansatz in's Rectum ein. — Zu dieser Procedur entferne ich gewöhnlich den Katheter aus dem Ansatze und füge in den vom Irrigator kommenden Schlauch einen etwa 150 ccm fassenden, kräftigen Gummiballon ein. — Durch abwechselndes Drücken und Entlasten dieses Ballons ist man imStande eine Art Massagewirkung im Darminneren durchzuführen. Man geht also zur technischen Ausführung des Darmhalbbades folgendermassen vor: nachdem der Patient in der angegebenen Weise vorbereitet wurde, und der Ansatz eingeführt wurde, wird das entsprechend temperirte Wasser in der nöthigen Quantität eingelassen; nachdem dies geschehen ist, beginnt man sofort die Massage mittelst des Gummiballons. Hatte nun das Halbbad 24 Grad, so können wir dasselbe auch weiter abkühlen z. B. auf 22 Grad, indem wir einen Theil der Flüssigkeit aus dem Darme durch das Abflussrohr abrinnen lassen und hiernach niedriger temperirtes Wasser aus dem Irrigator zuführen. Hierauf kann neuerdings eine Massage stattfinden; schliesslich wird das Wasser entweder spontan oder durch das Abflussrohr entleert. Diese Procedur ist, gut angewendet, eine für den Patienten recht angenehme.

Ihre Wirkung kann in einer Wärmeentziehung, wie sie in einzelnen Fällen erwünscht sein wird, bestehen. Auch das mechanische Moment, welches bei dieser Procedur in Betracht kommt, wird von Fall zu Fall entsprechend zu dosieren sein. Die Wirkung des Bades selbst wird je nach seiner Dauer, seiner Temperatur, seiner Quantität eine verschiedenartige sein.

Nachdem ich nun die Technik der einzelnen Proceduren besprochen habe, will ich noch einer physiologischen Eigenschaft Erwähnung thun, die zwar auch den kalten insbesondere aber den heissen Klysmen zukommt; es ist dies die

Wirhung auf die Diurese. Wenn wir der zur Injektion verwendeten Flüssigkeit noch etwas Kochsalz zusetzen, so können wir diese Wirkung bedeutend steigern. Kemp ist es gelungen, durch Hinzufügen von etwas Ferrocyankaliumlösung zum Klysma nach schon etwa 20 Minuten eine Berlinerblaureaktion im Harne von Hunden zu zeigen. Dass diese diuretische Wirkung uns sehr oft in praxi zu statten kommen kann, beweist ein klinischer Fall, von Steindl beobachtet, welchem es gelungen, einem jungen Individuum das Leben allein durch Applikationen von Klysmen zu retten. Kein anderes Hilfsmittel gestattete in jenem Falle eine Einwirkung auf die Diurese. Übrigens werden wir noch auf diesen Fall zu sprechen kommen.

Allgemein bekannt ist auch die Thatsache, dass die rasche Resorptionsfähigkeit des Darmes eine Eigenschaft ist, welche die Enteroklyse auch zur künstlichen Ernährung geeignet macht; ich meine hier selbstverständlich die Ernährung per rectum. Als besonders vortheilhaft zur Durchführung einer solchen Ernährungsmethode erwies sich mir jene Form der Enteroklyse, welche ich als fliessendes Niederbad bezeichnet habe. Als Irrigationsflüssigkeit dient hier die flüssige Nahrung, welche in stark verdünntem Zustande über eine Partie des Dickdarmes in sehr langsamem Strome hinwegfliessen soll. Die bereits einmal durchgeflossene Nahrung kann immer wieder bis zur fast vollständigen Ausnützung frisch aufgegossen werden.

Im vergangenen Jahre hatte ich Gelegenheit die verschiedenen eben besprochenen Formen der Enteroklyse bei einer Anzahl von Patienten anzuwenden und ihre Wirkung vom therapeutischen Standpunkte aus zu beobachten. Dabei konnte ich zur Überzeugung gelangen, dass wir in diesen therapeutischen Massnahmen ein mächtiges Agens besitzen, welches uns die allgemeine Hydrotherapie zu unterstützen gestattet. Viel zu weit würde es mich führen, an dieser Stelle alle jene Krankheiten hier anzuführen und zu besprechen, bei welchen uns die Enteroklyse von besonderem

Werte erscheinen dürfte. Auch bei der Enteroklyse wird es wie bei der allgemeinen Hydrotherapie keine bindenden Regeln für die Aufstellung eines Schemas einer Indikationsstellung zur Benützung für sämmtliche Krankheiten geben können. Immer wird der erfahrene Hydropath durch genaue Untersuchung und Beobachtung konstatieren können, welche Procedur im einen oder anderen Falle anzuwenden am Passendsten sein wird.

Im Folgenden will ich einige Krankheitsbilder, die ich selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, näher besprechen, um an Ihnen zu zeigen, in welcher Weise ich die Enteroklyse mit guten Erfolgen anwenden konnte. Mit einem Fieberfalle will ich beginnen.

Es handelt sich um einen 42 Jahre alten Mann, der seit mehreren Jahren an Malaria leidet. Der Typus der Krankheit ist eine Art chronischer Malaria. Er stammt aus der grossen ungarischen Tiefebene, wo diese Krankheit bekanntlich grassirt. Die bei ihm auftretenden Symptome sowie seine Beschwerden liefern den deutlichen Beweis, dass der Mann an Malaria leidet und will ich hier, um Raum zu sparen, nicht mit langwierigen Krankengeschichten unnütz Zeit und Raum vergeuden.

Antipyretica wurden bereits fast alle in der Pharmacopöe bekannten angewendet, da Patient keine Mittel scheute, um erste Autoritäten und Kliniker seines Leidens halber zu consultieren. Allein all das ohne Erfolg! Er kam schliesslich in hydriatische Behandlung, wo ihm Einpackungen mit darauf folgenden Halbbädern mit gutem Erfolge verordnet worden. Ich versuchte nun die Anwendung eines Darmhochbades von cirka 22 Grad R. während des Fiebers. Schon nach einer viertel Stunde zeigte sich eine Temperaturabnahme um ungefähr 0,8 Grad in der Achselhöhle bei einer gleichzeitigen Steigerung der Diurese. Der Harn, welcher infolge der starken Vermehrung der Urate ein specifisches Gewicht von 1,031 erreicht hatte und nur in sehr geringer Menge vorhanden war, stieg auf's Doppelte in seiner Quantität, wogegen das specifische Gewicht auf 1,025



sank. Gleichzeitig schwanden auch die einzelnen Symptome, welche die Beschwerden des Patienten darstellten, so dass sein objectives und subjectives Befinden als bedeutend gebessert bezeichnet werden musste. Allein der Patient hatte noch immer eine Achselhöhlentemperatur von 37,5 Grad. Noch eine solche Procedur dem Patienten zu appliciren wie die es gewesen, schien mir vorderhand als ein zu energischer Eingriff, um ihn vollständig fieberfrei zu machen. Ich versuchte daher ein fliessendes Niederbad zu appliciren Die Temperatur desselben betrug 18 Grad und war von der Dauer von 10 Minuten. Während der ganzen Zeit, während welcher die Applikation andauerte, lag konstant ein gewöhnliches Thermometer mit $^1/_{10}$ Theilung (kein Maximalthermometer) in der Achselhöhle des Patienten, um die jeweilige Körpertemperatur ablesen zu können. Es war eine höchst interessante Beobachtung, wie die Körpertemperatur im ersten Momente plötzlich anstieg und zwar nur um 0,2 Grade, um dann langsam zu sinken. Nach ungefähr $^1/_2$ Stunde stellte sich heftiger Urindrang ein. Die Quantität des Harnes, der entleert wurde, betrug ungefähr 300 gramm bei 1,020 specifischem Gewichte. Hierauf fühlte sich der Patient, wie er selbst sich äusserte, wie neugeboren. Die physiologische Wirkung in diesem Falle ist ja leicht zu begreifen. Im ersten Momente haben wir es mit einer raschen Zusammenziehung der Blutgefässe des Darmes zu thun. Der wärmste Antheil der Blutmasse des Körpers wurde somit hinausgetrieben, die Temperatur in der Achselhöhle musste zu steigen beginnen. Schon kurz darauf begann die Dilatation der Bauchgefässe; das in dieselben eindringende Blut wurde heftig abgekühlt, vermengte sich mit dem übrigen im Körper befindlichen Blute, um dasselbe nach den Gesetzen des Wärmeausgleiches ebenfalls abzukühlen. Die unmittelbare Folge dieser Procedur musste ein Sinken der Körpertemperatur sein, wie dies in praxi durch das Sinken des Thermometers bewiesen worden war. Ich wiederholte diese Procedur nun morgens und abends beim Patienten. Schon nach wenigen Tagen war es so weit gekommen, dass sich die Anzahl der Anfälle verminderte.

so dass diese nur jeden 3. bis 4. Tag einmal auftraten. Nach 14tägiger Behandlung waren die Anfälle vollständig ausgeblieben. Eine Blutanalyse ergab bis auf eine schwache Leukocythose, die durch eine besondere Vermehrung der polynukleären Zellen charakterisirt war, normalen Befund. Urin war ebenfalls normal. Auch die Milzdämpfung, die früher bis unter den Rippenbogen gegangen war, ist etwas zurückgegangen. Bei alldem besserte sich wesentlich das Aussehen und der Appetit des Patienten.

Ob nun die Heilwirkung in diesem Falle eine dauernde gewesen ist, kann ich leider nicht sagen, da Patient wieder in seine Heimat, in eine Malariagegend Ungarns gegangen war, und dort wahrscheinlich neuerdings erkrankt sein dürfte. Doch habe ich hierüber keine Nachricht mehr erhalten können.

Derartige antipyretische Wirkungen wurden von Cantani beschrieben, der durch Einführung von kaltem Wasser in's Rectum bedeutende Erniedrigungen der Körpertemperatur zu erzielen im Stande war. Den Grad der Temperaturabnahme suchte er aus der Temperaturzunahme des entleerten Wassers zu bestimmen. So wurden 2 Liter Wasser von 24 Grad auf 30 Grad erwärmt nach Verlauf von 10 Minuten entleert. Hierbei war die Achselhöhlentemperatur um 0,9 Grad gesunken. Wenngleich diese Wärmeabgabe, welche nur cirka 2 Stunden andauerte, auch für den übrigen Theil des Körpers nicht von besonderer Bedeutung war, so besitzt sie dennoch einen hohen Wert für den Organismus, zumal das im Darmtrakte befindliche Blut eine bedeutende Abkühlung erfährt. Dieses und die Gewebe werden durch eine derartige gesteigerte Wärmeentziehung sowie eine darauf folgende bedeutende Vermehrung der Phagocyten von ihren Ptomainen befreit und ist auf diese Weise eine neue Reaktion von Seiten der Gewebe beschränkt. Da die Wärmeentziehung hier gerade an den wärmsten Stellen des Organismus von statten geht, zieht Cantani diese Methode der Wärmeentziehung anderen hydriatischen Methoden, welche den gleichen Zweck haben, vor.



In Fällen von hohem Fieber empfiehlt Lorain Wärmeentziehungen mit nicht zu niedrig temperirtem Wasser vorzunehmen. Diese Idee ist übrigens nicht neu, zumal Winternitz schon seit Jahren zur Wärmeentziehung bei Typhus abdominalis Halbbäder von 24—22 Grad verwendet, bei denen er jedoch das Hauptgewicht auf den mechanischen Reiz legt.

Eine weitere mittelst Enteroklyse zu erzielende Wirkung besteht in der Anwendung derselben als Sedativum. Um solche Wirkungen in der Hydrotherapie zu erzielen, verwenden wir gewöhnlich die prolongirten lauwarmen Sitzbäder, eine Procedur, die sogar von den Nichthydrotherapeuten gerne bei den Erkrankungen der Unterleibsorgane, verordnet wird. Der mit dieser Procedur zu erzielende Effekt ist ähnlich dem langdauernder kalter oder kühler Sitzbäder. (Misiewitz). Dieselben zeichnen sich bekanntlich dadurch aus, dass sie die Körpertemperatur auf längere Zeit herabsetzen und dennoch keine heftige Reaktion hervorrufen. Ihre Wirkung besteht in einem Einflusse, der sich direkt auf die sensiblen Nerven, sowie auf die vasodilatatorischen Bahnen geltend macht. Erkrankungen der Bauchorgane, der männlichen und weiblichen Sexualorgane entzündlicher und schmerzhafter Natur, werden immer eine Indikation für die genannten Proceduren darbieten können. Es ist klar, dass wir auch hier durch entsprechende Anwendung von Klysmen sehr gute Effekte zu erzielen in der Lage sein werden.

Hellés erkannte die krampfstillende Wirkung der heissen Irrigationen und erklärte diese Wirkung durch die zu Stande kommende Decongestionierung der Bauchgefässe. Diese beruhigende Wirkung soll sich auch auf weiter entfernt gelegene Theile des Organismus fortpflanzen. Daher eignet sich diese Procedur vorzüglich zur Behandlung der Gallenkoliken, der Dysenterie, bei Hämorrhoiden, Darmblutungen etc. . . . sowie Koliken der verschiedensten Art in den Unterleibsorganen. Forest behauptet, dass die sedative Wirkung der heissen Injektionen sogar die des Opiums



und seiner Alkaloide weitaus übertrifft. In Fällen, wo ihn grosse Morphiumdosen im Stiche liessen, konnte er noch ausgezeichnete Resultate mittelst Enteroklyse erzielen. Nach Thomson wird die rege bei Dysenterie im Darmtrakte herrschende Peristaltik bedeutend herabgesetzt. Er empfiehlt Darmwaschungen in der Dauer von 20—30 Minuten, die sich ihm glänzend bewährt haben. Thomas sah bei Hämorrhoiden nach anfangs lauwarmen, später kalten Eingiessungen vorhandene Schmerzen schwinden und schliesslich sogar vollständige Heilungen eintreten.

Zur Ausnützung dieser sedativen Eigenschaften der Enteroklyse verwende ich vortheilhaft die Form des fliessenden Niederbades. Ich hatte Gelegenheit, diese Procedur bei verschiedenen Erkrankungen der Beckenorgane zu beobachten und zu erproben. So bewährte sich dieselbe ganz ausgezeichnet in 2 Fällen von subacuter Para- und Perimetritis mit öfters auftretenden Krämpfen, wo ich mittelst Sitzbädern zwar auch schon eine gelinde Schmerzlinderung eintreten sehen konnte; allein nach Applikation der Klysmen schwanden die Schmerzen fast vollständig; eine völlige Heilung der acuten resp. subacuten Symptome war jedoch erst nach 20—25 tägiger Anwendung der fliessenden Niederbäder eingetreten.

Dem zur Durchspülung verwendeten Wasser setze ich gerne etwas Kochsalz zu, etwa soviel als zur Herstellung einer physiologischen Kochsalzlösung dient; dadurch bin ich im Stande, eine Steigerung des Stoffumsatzes hervorzurufen, welche eine Verstärkung des Resorptionsprozesses der etwa vorhandenen Exsudate zur Folge hat. Die Steigerung des Stoffumsatzes konnte ich durch die Zunahme des ausgeschiedenen Harnstoffes im Urin nachweisen. So wie die Kochsalzlösung, so eignete sich auch Sole in verdünntem Zustande zur Ausführung dieser Procedur. In einem Falle von eitriger Salpingitis und Oophoritis gonnorrhoischer Natur konnte ich den Schmerz ebenfalls besser als durch Narkotika mittelst Enteroklyse beeinflussen. Für bettlägerige Patienten eignet sich dieses Verfahren besonders gut, da wir,



trotzdem wir keinen grösseren hydriatischen Apparat benöthigen, doch schon ziemlich einflussreiche hydriatische Eingriffe zu machen in der Lage sind.

Die Verwendung von salzhaltigem Wasser ziehe ich dem Gebrauche von gewöhnlichen Wasser zur Ausführung von Irrigationen deshalb vor, weil durch die entstehende Transfusion des Salzes gegen das Blut hin eine mächtige Steigerung des Stoffwechsels erzielt wird, was immerhin dazu beiträgt, etwa vorhandene Toxine rascher zu zerstören. Ich hatte auch Gelegenheit, eine grössere Anzahl von Hämmorrhoidariern mit Enteroklyse zu behandeln und kam hierbei zum gleichen Resultate wie Thomas. Die Heilwirkung dieser Proceduren ist eine so überraschende, dass dieselben förmlich als Specifica hingestellt werden können.

Durch kurz andauernde kalte Klysmen ist ähnlich den kurzen kalten Sitzbädern eine hypnotische Wirkung zu erzielen. Die Form, in welcher ich diese Irrigationen zu verabreichen pflege, sind entweder kurz andauernde Darmhochbäder von etwa drei Viertel Liter oder fliessende Niederbäder, ebenfalls kalt und höchstens eine Minute lang applicirt. Alkaloide, wie Opium und seine Derivate oder Sulfonal und Trional konnte ich immer durch diese Applikationsformen von Injectionen ersetzen.

Die reinigende und lösende Eigenschaft des Wassers giebt uns Gelegenheit, wenigstens im Dickdarme eine der äusseren Asepsis ähnliche, wenn auch nicht so peinlich durchführbare Reinigung mit Erfolg bei infectiösen Krankheiten des Darmtraktes durchzuführen. Hierher gehört die Behandlung der Diarrhoe und Dysenterie mittelst Enteroklyse; wenn auch hier die Asepsis von bedeutender Wirkung bleibt, so können wir dennoch nicht einen gleichzeitigen nennenswerten günstigen physikalischen Einfluss auf die Darmorgane leugnen.

Die ausgezeichnete Wirkung der Sitzbäder, erregenden Umschläge etc. auf die Bauchorgane und insbesondere auf den Darm wurden von Winternitz eingehend studirt. Dieser Forscher war der Erste, der thatsächlich im Stande war,

durch die genannten Proceduren eine fast specifische Wirkung bei Erkrankungen dysenterischer, diarrhoischer oder sogar choleraartiger Natur zu erzielen. Bevor wir an eine Therapie dieser Krankheiten sei es auf die eine oder die andere Weise denken, so wird es immer als höchst wichtig erscheinen müssen, dass wir womöglich vom Standpunkte der causa morbi vorgehen. Jedoch ein gewisses Schema zur erfolgreichen Behandlung dieser Krankheiten aufzustellen, dürfte uns und anderen nicht gut gelingen. Buxbaum, der sich eingehend mit der Hydrotherapie der Diarrhoe befasste, stellte die Ursachen derselben zusammen. Dieselben bestehen in Innervationsstörungen, Vermehrung der Sekretion des Darmes, Steigerung der Peristaltik und ungleichmässer Blutverteilung. Von diesen Anhaltspunkten ausgehend werden wir auch bei der Therapie durch Enteroklyse die jeweilige Indikation für eine Procedur stellen können. Die hier in Betracht kommenden Anwendungen werden das Darmhochbad, das fliessende Darmniederbad, sowie das Darmhalbbad sein.

Die Temperatur der Irrigationsflüssigkeit, welche zur Anwendung gelangen soll, wird immer von der Art der zur Behandlung kommenden Diarrhoe abhängen müssen. So werden wir bei jenen Formen, die durch Innervationsstörungen hervorgerufen werden, vor Allem darnach trachten müssen, diese zu regeln. Eine herabgesetzte Erregbarkeit der den Darm innervirenden Nervenbahnen werden wir zu steigern suchen, währenddem wir bei vorhandener starker Reizung sedativ einzuwirken trachten müssen. Eine Vermehrung der Schleimsekretion, sowie eine Steigerung der Peristaltik, die ja oft zu krampfartigen Coliken führt, suchen wir vorteilhaft mit warmen Anwendungen von Klysmen zu bekämpfen. Dass wir im Stande sind, mittelst warmen Irrigationen beruhigend auf die Darmbewegung einwirken können, suchte Pál durch das Thierexperiment nachzuweisen. Es ergab sich, dass der irritirte Darm in seiner Peristaltik besonders durch warme hydriatische Proceduren beruhigt werden kann. Eine derartige Wirkung war schon lange vor-



her Winternitz bekannt, der schon seit vielen Jahren warme Schläuche auf den Bauch, sowie warme Sitzbäder bei Formen von gesteigerter Peristaltik mit ausgezeichnetem Erfolge applicirte. Taylor verwendet bei Coliken sehr gerne die heissen Darmwaschungen und ist von den ausgezeichneten Erfolgen entzückt. Wenn die Diarrhoe durch die Vermehrung der Schleimsekretion hervorgerufen wird, so werden wir ebenfalls von heissen Injektionen Gebrauch machen können, um so causal einzuwirken, zumal sich ja die Schleimmassen viel leichter und besser in warmem als in kaltem Wasser lösen. Thomsen verwendet Heisswasser-Irrigationen mit ausgezeichnetem Erfolge bei Dysenterie, da er dadurch in der Lage ist, das Colon, dessen Geschwüre nur deshalb schwer abheilen, weil es niemals entsprechend rein gehalten werden kann, öfters zu reinigen und so rascher zur Heilung zu bringen. Auf diese Weise soll es ihm gelungen sein, noch in ziemlich schweren Fällen vollständige Heilungen zu erzielen.

Diejenigen Formen der Diarrhoe, welche durch eine ungleichmässige Blutverteilung entstehen, können wir wohl am raschesten durch entsprechende Anwendungen der Enteroklyse bekämpfen. Hierher zählt die als Plethora abdominalis bezeichnete abnorme Blutverteilung, die gewöhnlich diarrhoische Beschwerden nach sich zu ziehen pflegt. Die Applikationen von kalten Injektionen, also z. B. in Form eines Darmhochbades oder kalten fliessenden Niederbades werden uns da immer gute Dienste erweisen. Die bei der Applikation dieser Proceduren fast momentan eintretende Contraktion der abdominalen Gefässe wird die Hyperämie bald leicht und dauernd beseitigen. Durch eine vorhergehende Abreibung können wir diese Wirkung noch ähnlich den kalten Sitzbädern bedeutend erhöhen. In ähnlicher Art erziehlt Wood ganz ausgezeichnete Resultate durch Einführung von Eisstücken ins Rektum.

Eine weitere Wirkung der Enteroklyse und speziell des Darmhochbades wird sich — wie schon oben erwähnt — bei der Behandlung der Diarrhoe darauf beziehen, dass wir



mittelst dieser Applikation auch im Stande sind, im Darme vorhandene Stoffe, welche vielleicht einen lokalen Reiz ausüben und so die causa morbi der Diarrhoe bilden, zu bekämpfen. Dies gelingt uns sehr oft bei den nach dem übermässigen Genusse von frischem Obste auftretenden Formen. Auch die infektiösen Processe bei Kindern heilen auf diese Weise viel rascher ab. Entzündliche Processe der verschiedensten Art im Dickdarme, sowie Tumoren desselben können ebenfalls sehr günstig durch eine konstante Reinhaltung beeinflusst werden. Sowohl diese aseptische Wirkung der Klysmen, sowie die physikalische Behandlung der Diarrhoe führte Winternitz in die Hydrotherapie ein, als er sich mit therapeutischen Versuchen in der Behandlung der als Prodrom der bei Cholera einhergehenden Diarrhoeform beschäftigte. Zahlreiche von ihm mit Abreibungen und kalten etwa 8grädigen prolongirten Sitzbädern behandelte derartige Fälle boten ihm den Beweis, dass die hydriatische Beeinflussung dieser Krankheitsform von hohem Werte sei. Dass auch kalte, also ebenfalls wärmeentziehende Irrigationen, Darmwaschungen ähnlich wirken müssen, und als bedeutende Unterstützung der genannten Proceduren vortheilhaft verwendet werden können, ist aus dem Gesagten klar, umso mehr als denselben speciell bei der Cholera noch das mechanische reinigende aseptische Moment sowie die Steigerung der Diurese zukommt. Nach den Ansichten Molleschotts ist das Wasser ein zur Lösung der Nahrungsmittel, die absorbirt werden sollen, höchst wichtiges Agens, und soll bei Krankheiten, wo es sich um Wassermangel handelt, immer darauf gesehen werden, dass ein solcher nicht leicht eintreten kann. Es ist bekannt, dass sich ein solcher Wassermangel sehr oft bei Intoxikationen und zumeist bei Cholera einzustellen sucht. Rheiner empfiehlt daher bei derartigen Erkrankungen die Anwendung von lauwarmen Klysmen mit sehr gutem Erfolge. Er setzt auch der zur Irrigation verwendeten Flüssigkeit in sehr hartnäckigen Fällen irgend ein schwaches Antisepticum zu. Auch für die Behandlung von andern auf Intoxikationen beruhenden Diarrhoeformen



wird die Anwendung von Klysmen zur Beseitigung der causa morbi sowie zu einer Anregung des Stoffwechsels empfohlen. Die bedeutende Wirkung der Diurese macht sich besonders bei den Klystieren geltend. Im Allgemeinen wird uns diese von hohem Werte bei der Behandlung der Cholera zur etwaigen Verhinderung des Eintrittes eines Wassermangels sein.

Ich hatte selbst Gelegenheit eine stattliche Anzahl von akuten sowie chronischen Diarrhoefällen im vergangenen Sommer zu beobachten und mittelst Enteroklyse zu behandeln. Bei akuten Fällen, wo es sich also infolge des vorhandenen Katarrhes um gesteigerte Schleimsecretion sowie eine abnorme Blutvertheilung handelte, konnte ich durch ein kurz andauerndes aber öfters wiederholtes Darmhochbad oder ein prolongirtes fliessendes Niederbad mit etwas stärkerem Drucke, welche Proceduren ich anfangs mit lauwarmem Wasser bis zur Entfernung der Schleimassen begann, um diesen kaltes Wasser folgen zu lassen und so auf die abnorme Blutvertheilung zu wirken, oft schon nach einer Sitzung völlige Heilung erzielen. Dieselbe blieb aber niemals nach 2—3 Sitzungen in 14 von mir behandelten Fällen dieser Art aus. Chronische Diarrhoen erfordern immer die genaue Analyse des Falles, um die Ursache herauszufinden, welcher Art die betreffende Diarrhoeform ist und wir werden immer den gewünschten Erfolg aufweisen können. Dieser braucht eben nach der Art der Erkrankung immer die entsprechende Zeit. Derartige Fälle hatte ich 5 in Behandlung und konnte in zweien Besserung und in anderen dreien Heilung erzielen. Ein Fall unter diesen war besonders interessant. Es war dies eine bei einer 26 jährigen Frau aufgetretene Plethora abdominalis. Die Patientin wurde manchmal plötzlich blass und hatte ein eigenthümliches — wie sie sagte schauderndes Gefühl — im Bauche. Die genaue Untersuchung ergab keine organische Grundlage zur Aufstellung irgend einer Diagnose, die sich auf eine lokale Erkrankung beziehen könnte. Zu diesen Zeiten hatte sie aber konstant Diarrhoe. Die Anfälle traten zumeist um die Zeit der Menses auf. Ich dachte an eine etwa vorhandene



Plethora abdominalis und liess daher durch die Badewärterin ein cirka 10 Minuten dauerndes fliessendes Niederbad appliciren, nach dem die genannten Symptome prompt schwanden. Es würde mich zu weit führen, die grosse Anzahl der Krankengeschichten der von mir beobachteten Kranken hier anzuführen, da dieselben alle nach bekannten Schematen klingen und nur einzelne unter ihnen ein besonderes Interesse haben. Ich will dieselben immer von Fall zu Fall, soweit sie interessant sind, erwähnen. Auch bei der Diarrhoe wird es schwer sein, bestimmte Regeln für die Behandlung derselben mittelst Enteroklyse aufzustellen. Allein ich bin auch hier überzeugt, dass der erfahrene Hydrotherapeut, der sich, bevor er ordinirt, einen Fall erst zurecht legt und dann die verschiedenen physikalischen Veränderungen zu bekämpfen sucht, nicht leicht einen Fehler begehen kann. In sehr hartnäckigen Fällen kann man auch dem Wasser Medicamente, wie etwas Belladonna zufügen. So wie wir die Diarrhoe durch die Anwendung der Enteroklyse mit Erfolg behandeln können, so gelingt uns auch dies bei der Obstipation. Ich glaube, dass es kaum jemanden geben wird, der nicht die abführende Wirkung der Klystiere kennt. Allein in unserem Falle soll speciell diese, nämlich die momentane nur als nebensächlich gelten. Die eigentliche Wirkung, die wir erzielen wollen, ist die Heilung respective Besserung jener physikalischen Umstände, welche geeignet sind, Obstipationserscheinungen überhaupt hervorzurufen. Auch hier trachten wir nach Möglichkeit eine causale Behandlung einzuleiten. Kellog war es, der in einer speciellen Arbeit über Obstipation die verschiedenen Ursachen dieser Krankheit anführte. Als solche gelten: Enter ptose, Dickdarmdilatation, dilatatio ventriculi, allgemeine Schwäche, torpide Leber, die nicht genügende Gallenmenge, welche gleichzeitig ein Laxans bilden soll, liefert: Hämorrhoiden, Rektalkatarrh, Rektalgeschwüre, herabgesetzte Sensibilität der Mastdarmschleimhaut, Trockenheit der Fäcalmassen und operative Entfernung der Horner'schen Drüsen. Gegen alle diese Erscheinungen können wir mit hydriatischen Massnahmen in Form der



Enteroklyse aufkommen. Eine Bekämpfung der Enteroptose wird am besten durch die Applikation der sogenannten schottischen Darmdouchen gelingen. Diese Proceduren sind sehr geeignet, durch den mächtigen physikalischen Reiz, den sie ausüben, die schlaff gewordene Muskulatur der Bauchorgane zur neuen Contraktion anzuregen. Bei leichteren Formen wenden wir mit Vortheil die Darmhalbbäder an. Mit dieser Procedur erzielen wir schöne Erfolge auch bei der Dickdarmdilatation. Jedenfalls werden wir sie aber hier nur als eine Art einleitender Procedur benützen, um bald zu den wechselwarmen Applikationsformen überzugehen. Auch die allgemeine Schwäche, welche zur Obstipation führen kann, werden wir vortheilhaft mittelst schottischer Proceduren behandeln. Bei Leberkrankheiten, welche durch mangelhafte Gallenabsonderung zur Verstopfung führen, werden wir sehr vortheilhaft die schon von Stadelmann empfohlenen kalten Irrigationen in Form von Darmhochbädern benützen. Diese Procedur empfiehlt auch Löbel nebst Genuss von kaltem Wasser in reichlicher Menge bei Icterus katarrhalis. Ich hatte Gelegenheit 3 Fälle von Icterus katarrhalis bei jungen Leuten mit kalten Darmhochbädern mit ausgezeichnetem Erfolge zu behandeln. Das Schwinden des Icterus trat bereits nach den ersten 5—6 Injectionen ein; die vollständige Heilung, sowie eine normale Stuhlregelung hat sich nach Verlauf von 3 Wochen in allen 3 Fällen eingestellt. Wenn auch die cholagoge Wirkung der kalten Klysmen eine sehr bedeutende ist, so wird jedenfalls die bedeutende Stoffwechsel-Steigerung einen wesentlichen Theil zur Resorption des im Hautgewebe vorhandenen und vertheilten Gallenfarbstoffes beitragen, so dass ein an Icterus Leidender rascher seine normale Farbe wiedererhält, wenn wir ihn mit Irrigationen behandeln, als wenn wir ihn eine Karlsbader Kur allein gebrauchen lassen. Es wird daher immerhin vortheilhaft sein, wenn wir einer Karlsbader Kur den Gebrauch von Irrigationen anschliessen.

Ein ganz besonderes Interesse wendete ich der Behandlung der Hämmorrhoiden mittelst Enteroklyse zu. Ich

hatte Gelegenheit 12 Fälle dieser Art schwererer und leichterer Natur zu beobachten. Auf die Erfahrungen mit dem Atzperger'schen Kühlapparat gestützt, versuchte ich eine ähnliche Mastdarmkühlung mittelst fliessenden Niederbades zu erzielen. Die Procedur bewährte sich ganz besonders zur Behandlung der sogenannten inneren Hämorrhoidalknoten. Waren dieselben sehr schmerzhaft oder waren schwer reponierbare äussere Knoten vorhanden, so begann ich anfangs mit Temperaturen von cirka 26 Grad. Als die Schmerzen etwas gelindert waren, liess ich die Wassertemperatur sinken. In 2 Fällen konnte ich soweit herabgehen, dass ich Eiswasser benützte. Allein man kommt in den meisten Fällen mit Wasser von 8—10 Grad vollends aus. Die Heilung der Hämorrhoiden durch diese Procedur geht allerdings nicht rasch von statten. Beschwerden, sowie Blutungen können bald behoben sein; eine vollständige Heilung tritt gewöhnlich erst nach 1—2 Monaten ein. Selbstredend ist es, dass neben der hydriatischen Behandlung auch die Diät entsprechend geregelt sein muss. Die Wirkung der Klysmen selbst ist ähnlich der Einführung von Eisstückchen, wie sie von Winternitz empfohlen und angewendet wurde.

Auch der chronische Rectalkatarrh, sowie Rectalgeschwüre und maligne Tumoren, die im Zerfalle begriffen sind, können Obstipation hervorrufen. In solchen Fällen wird uns die Enteroklyse gewiss sehr gute Dienste zu einer Art lokalen Behandlung leisten. Die hier in Betracht kommenden Proceduren sind das Darmhalbbad, das wechselwarme fliessende Niederbad, sowie das warme Niederbad. Das Halbbad wird hier in der Weise wirken, dass die mit Schleim- und Eitermassen überschwemmten Gewebstheile von demselben befreit werden, weiters, dass das bei dieser Procedur speciell ausgeprägte mechanische Moment zur Geltung kommt, welches die Sekrete besser auswaschen mithilft. Die Temperatur wird sich zwischen 20—24 Grad bewegen. Das wechselwarme Niederbad wird anfangs, solange es warm ist, reinigend, aseptisch wirken; nachher findet durch die kalte Applikation eine Steigerung des darnieder-



liegenden Tonus statt. Ich muss hier noch einer besonderen Art der Obstipation gedenken, die erst im Vorjahre Gegenstand einer speciellen Diskussion war; es ist dies die spastische Form (Kraus). Sie kommt zumeist bei Neurasthenikern vor. Ich hatte mehrere Fälle dieser Art zu beobachten Gelegenheit gehabt und kam dabei mit der Applikation eines lauwarmen Niederbades durch 10 Minuten und darauf folgenden Darmhalbbades von 25 Grad immer zu einem sehr befriedigenden Resultate. Nach wenigen Tagen ist man bei dieser Form schon im Stande, Heilungen zu erzielen.

Dass wir vom Rectum aus auch Wirkungen auf den Magen erzielen können, bewies Winternitz in seiner Arbeit „Über die Hydrotherapie des Ulcus rotundum ventriculi." Es ist ihm nämlich gelungen, nachzuweisen, dass im Magen nach starken Abkühlungen des Rektum's bedeutende Temperaturabnahmen stattfinden. Auch sollen sich auf solche kalte Applikationen auf die Rectalschleimhaut sogar die Magengefässe mächtig kontrahieren. Diese Kontraktion ist eine so bedeutende, dass es auf diese Weise gelungen ist, schwere Magenblutungen bei ulcus ventriculi, die sogar den stärksten medicinischen Eingriffen widerstanden, fast momentan zu stillen. Wenn auch hierdurch die Blutzufuhr beschränkt und die Ernährung eine schwächere wird, so ist dennoch ganz colossal viel zur Besserung des Leidenden beigetragen, da seine Blutverluste bedeutend geringere geworden sind. Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass derartige Applikationen auch bei ulcerierenden Carcinomen indicirt sind, um Blutungen hintanzuhalten. Diese eben beschriebene Wirkung soll sich auf neuro-reflectorischem Wege erklären, was ja durch die grossen Coeliacalganglien als das Wahrscheinlichste hinzustellen sein dürfte.

Von diesem Standpunkte ausgehend versuchte ich die verschiedenen Formen der Magenaffectionen auf hydriatischem Wege vom Rectum aus zu beeinflussen. Ganz besonders gute Resultate konnte ich bei akuten Magenkatarrhen er-



zielen. Eine gründliche wechselwarme Darmdouche wirkt derart erregend auf den Stoffwechsel der Bauchorgane, dass auch die Pepsin- und Salzsäurebildung des Magens zu energischerer Thätigkeit angeregt wird. Der Blutkreislauf wird ein rascherer, die etwaige Störung hervorrufenden Toxine werden rascher durch die gesteigerte Diurese aus dem Körper befördert; durch die dem Klysma folgende Entleerung gewinnt der Darm neuen Raum, so dass der Mageninhalt durch die regere Peristaltik in diesen übergeht, um dort im verdünnten Zustande leichter verdaut zu werden und so nicht mehr reizend auf die Magenschleimhaut einzuwirken. Sowohl diese als auch noch andere hier in Betracht kommende therapeutisch einwirkende physikalische Momente führen zur raschen Heilung dieser Krankheit. Auch bei chronischen Magenkatarrhen können wir gute Resultate erzielen, indem wir wärmesteigernde Proceduren, wie ein warmes, fliessendes Niederbad oder ein Hochbad, die erregend auf den Stoffwechsel, den Kreislauf des Blutes im Darmtrakte wirken, applicieren werden. Einer der ersten, der Magenkrankheiten mittelst Irrigationen behandelte und den hohen Wert derselben bei den verschiedenen Dyspepsien erkannte, war Fissinger. Er verordnete bei motorischer Dyspepsie mit geradezu frappierendem Erfolge lauwarme Irrigationen von $^1/_4$ Liter Wasser, die mindestens 20 Minuten behalten werden sollten. Gleich nach Applikation derselben tritt Aufstossen ein — offenbar auf eine beginnende antiperistaltische Bewegung zurückzuführen, die man bei hohen Klysmen immer zu beobachten Gelegenheit hat — und sollen hierauf gymnastische Übungen der Bauchmuskulatur vorgenommen werden. Diese Methode zieht er besonders in Fällen motorischer Störungen, wo gleichzeitig abnorme Verhältnisse in der chemischen Zusammensetzung des Magensaftes vorliegen, der Massage sowie anderen Massnahmen vor und behauptet damit bedeutend schönere und raschere Erfolge erreicht zu haben. Auch bei Magendilatation kann die Methode mit Vortheil angewendet werden. Es handelt sich dann selbstredend um nichts Anderes als die Wirkung der

erregenden Umschläge, zumal hier auch nichts Anderes als ein Reiz verbunden mit Wärmezufuhr im Rectum reflektorisch auf die Magenschleimhaut einwirkt. Ebenso wie wir die erregenden Umschläge in vorzüglicher Weise zur Behandlung der Hyperchlorhydrie verwenden können, so können wir auch heisse Darmhochbäder oder heisse fliessende Niederbäder benützen. 8 Fälle dieser Art konnte ich in wenigen Tagen mit recht gutem Erfolge behandeln.

In jenen Fällen, wo Nährklysmen indicirt sind, verwende ich gerne das fliessende Niederbad. Diese Methode gestattet mir nämlich eine rasche und leichte Ausnützung der Nahrungsmittel durch die Rectalschleimhaut. Ich stelle zur Ausführung dieser Procedur meinen Apparat derart ein, dass die Nahrung, welche hier als Injektionsflüssigkeit fungirt, nur in sehr langsamem Strome über die Schleimhaut des Dickdarmes hinwegrinnt. Die bereits abgeflossene Flüssigkeit kann mehrmals aufgegossen werden, um so neuerdings zur Ausnützung zu gelangen. Versuche, die ich in dieser Richtung mit Milch und Eiern anstellte, erbrachten mir Beweise, dass eine Peptonisierung der Nahrung durch dieses Verfahren weitaus vollständiger ermöglicht wird, als durch ein gewöhnliches Nährklysma. Es ist vortheilhaft, die Nährflüssigkeit mit etwas Kochsalz zu versetzen, um so die Rectalschleimhaut zur kräftigeren Aktion anzuregen.

Grandin sah Beckenexsudate nach Anwendung von Heisswasserklysmen, die in Seitenlage applicirt wurden, prompt zurückgehen, ja sich sogar rascher resorbieren, als beim Gebrauche der bekannten Heisswasser-Irrigationen per vaginam. Statt reinem Wasser empfiehlt er die Anwendung von schwacher Kochsalzlösung. Ich selbst verwendete sehr gerne Kochsalzlösung oder verdünnte Soole in allen jenen Fällen, wo es sich mir darum handelte, den Stoffwechsel, sowie die Diurese zu steigern. In einer zusammenhängenden Arbeit hat Misiewitz die Indikationen der Sitzbäder für die Erkrankungen der Beckenorgane zusammengestellt. Da ich dieselbe Indikationsstellung bei der Therapie mittelst Enteroklyse ganz vorzüglich zur Anwendung bringen konnte,



will ich hier auch an diese Arbeit anknüpfen. Eine Procedur, die wie das kalte kurze Sitzbad reizend wirkt und eine starke reflectorische Hyperämie hervorruft, ist das kalte Darmhochbad mit einer dem Falle entsprechenden Menge Wassers. Ich verwende es ebenso, wie das kurze kalte Sitzbad bei Lähmungen in den Blasen- und Mastdarmmuskeln, bei Prolapsus ani, bei Prostato — und Spermatorrhoe, bei impotentia virilis cum Anästhesia cutis, Schwäche der Gebärmutterbänder, prolapsus uteri, fluor albus e chlorosi, Amenorrhoe und Menotaxis, Formen passiver Blutungen, Leberhyperämie und Atonie der Darmmuskulatur, welche mit Obstipation verbunden ist. Als Contraindikationen führe ich nach Misiewitz an: Hochgradig gesteigerte Erregbarkeit, active Hyperämie oder Entzündung der Beckenorgane, Pollutionen bei gesteigerter Erregbarkeit sexueller Natur, Tenesmus vesicae, recti et alvi, mennorrhagia activa et metrorrhagia activa.

So wie durch das prolongirte kalte Sitzbad, so wird auch durch eine prolongirte Irrigation, wie sie in unserem Falle das kalte fliessende Niederbad darstellt, vor allem die Temperatur des Abdomens auf lange Zeit herabgesetzt, die Centra der Baucheingeweide werden beruhigt, der Tonus der Arterien gekräftigt und somit eine grössere Blutansammlung nicht erzeugt. Durch die Erleichterung des venösen Abflusses wird der normale Blutkreislauf reguliert. Die Indikationen und Contraindikationen sind die gleichen, wie die von Misiewitz für die prolongirten Sitzbäder angeführten. Ich lasse daher selbe auch in derselben Reihe folgen, wie dort. Anzeigen sind: Blutungen der Harnröhre, Blase, Darm und Gebärmutter, Gebärmutterinfarcte bei katarrhalischen Processen des Uterus, Hämmorrhoiden im entzündeten Zustande; Perimetritis, Periproctitis, Prostatitis, Periprostatitis; hartnäckige oder blutige Diarrhoe, Entzündung der Adnexa und Bänder der Gebärmutter. Gegenanzeigen sind: Uteruskolik, akute Entzündungen der Harnblase mit hochgradigem Tenesmus. Warme fliessende Niederbäder werden Verwendung finden bei Krämpfen der Harn-



röhre und Blase, Nephrolithiasis, Colica menstrualis et uterina etc. Schliesslich sind noch die langdauernden, lauwarmen fliessenden Niederbäder zu erwähnen, deren Wirkung ähnlich der der prolongirten kalten Proceduren dieser Art ist. Sie sind indicirt überall dort, wo es sich auch um eine sedative und stark wärmeentziehende Wirkung handelt, wie bei Blennorrhoe, Fluor und Gebärmutterinfarkten, Cystitis, Metritis, Proctitis, Hämorrhoiden, Oophoritis, Salpingitis etc.

Welche von den genannten Proceduren wir in dem jeweiligen Falle anwenden werden, wird immer erst von Fall zu Fall nach einer genauen Untersuchung festgestellt werden können. Ich hatte selbst Gelegenheit, eine grössere Anzahl von Frauenkrankheiten mittelst Enteroklyse mit sehr gutem Erfolge zu behandeln. Ich verwende zu diesem Zwecke meistentheils Soolwasser und kann das Verfahren nur wärmstens zum Versuche anempfehlen, wenn man eine rasche Besserung oder Heilung eines Patienten erzielen will.

Eine starke diuretische Wirkung kommt auch noch der Enteroklyse zu. Man verwendet hierzu sehr vortheilhaft die fliessenden Niederbäder. Eine sehr schöne Wirkung in dieser Richtung konnte Steindl bei einem moribunden Knaben, der an Morbillen litt, beobachten. Es war dem genannten Arzte gelungen, eine Retinitis albuminurica durch dieses Verfahren zur vollständigen Heilung zu bringen. Diese Methode werden wir überall dort anwenden, wo wir eine hydropische Anschwellung oder eine Anasarca zum Schwinden bringen wollen. Allein hierüber konnte ich mir bisher noch nicht genügende Erfahrungen sammeln und muss darauf verweisen, immer von Fall zu Fall den entsprechenden Indikationen gemäss zu individualisieren.

Ich will an dieser Stelle noch davon Erwähnung thun, dass wir die Enteroklyse auch bei Rachitis, bei Herzfehlern und Chlorose mit sehr gutem Erfolge verwenden können. Bei Rachitis applicirte ich 2 kleinen Kindern, welche noch nicht gehen konnten, mit Kalksalzen versetzte, schottische Darmdouchen. Ich hatte allerdings hierbei sehr viel mit dem Wiederstande der Kinder zu kämpfen, allein mit der



Zeit gewöhnten sich dieselben an die Procedur und so konnte ich in ungefähr 5—6 Wochen die Kinder zum Gehen bringen. Dieselben waren 1 1/2 und 3 Jahre alt. Es ist bei dieser Krankheit wie bekannt die Hauptsache, den Stoffwechsel durch energische Proceduren zu heben und Kalksalze dem Organismus zuzuführen, was mittelst Enteroklyse sehr gut möglich wird.

Selbstredend müssen wir hier immer vorsichtig sein. Auch bei chlorotischen Individuen werden wir sehr vortheilhaft auf die Blutneubildung einwirken können, wenn wir die hierfür geltenden Regeln genau beobachten. Wir werden hier mit Erfolg kurze kalte Darmhochbäder oder wechselwarme Darmdouchen anwenden, da dieselben ebenso wie bei Applikation einer hydriatischen Procedur auf die Haut eine bedeutende Vermehrnng der rothen Blutkörperchen bei gleichzeitiger Steigerung des Hämoglobingehaltes und specifischen Gewichtes des Blutes hervorrufen und so zur Heilung der Chlorose beitragen werden. Durch die Contraktion der Blutgefässe des Darmtraktes wird auch die Gesammtblutmasse mehr gegen die Peripherie gedrängt, so dass also auch dort die mangelhafte Ernährung aufgehoben wird. Ich hatte Gelegenheit 5 Patienten auf diese Weise mit gutem Erfolge zu behandeln; allein ich denke noch meine hierüber nicht abgeschlossenen Studien fortzusetzen.

Aus dem Gesagten ersehen wir, dass wir in der Lage sind, mittelst der Enteroklyse eine ganze Anzahl von Krankheiten zu behandeln, zu welchen bisher immer ein grosser Apparat von Medikamenten nöthig war, wenn die allgemeine Hydrotherapie nicht eingreifen konnte, sei dies nun aus Mangel einer Anstalt, in welcher die nöthigen Proceduren vorgenommen hätten werden können, sei dies aus der jeweiligen Unkenntnis der Hydrotherapie, der sich der eine oder andere in den physikalischen Massnahmen minderbewanderte Arzt schuldig fühlte. So wie bei der Applikation aller hydriatischen Proceduren, so wird es auch bei der Enteroklyse die Hauptaufgabe des behandelnden Arztes sein, vor allem immer die Diagnose richtig aufzustellen, um



dann auf dieser Basis den Plan zur richtigen Therapie zu entwerfen. Dies müssen wir hier umso genauer thun als wir in der Enteroklyse ein mächtiges Agens besitzen, welches bei seiner hohen Empfindlichkeit sehr starke Veränderungen im Organismus hervorzurufen im Stande ist, so dass die Hand des unerfahrenen oft mehr zu schaden in der Lage ist, als zu nützen. Ich will schliesslich noch betonen, dass ich bei der Anwendung der Enteroklyse mich nicht auf diese allein beschränke, um so einseitig zu wirken; ich unterstütze dieselbe vielmehr immer sehr vortheilhaft durch die nachfolgende oder vorhergehende Applikation einer entsprechenden hydriatischen Procedur und bin auf diese Weise in der Lage, den Reaktionseffect durch 2 Proceduren zu bekräftigen.

Ich hoffe durch die im Obigen angeführten Reflexionen und Thatsachen einem bisher in der Therapie eigentlich nur weniger berücksichtigten Gegenstande mehr Interesse von den verschiedensten Seiten entgegen zu bringen und lade hiermit alle Leser meiner Arbeit und in erster Linie die anwesenden Herren des Congresses freundlich ein, dieselbe nachzuprüfen und dieses Gebiet der Hydrotherapie nicht nur nicht zu übergehen, sondern auf demselben recht viel Neues zu schaffen, zumal ein Klysma auch eine andere Wirkung als die laxierende allein haben kann.

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 7.

Zur Purpurabehandlung mit Trink- und Badekuren.

Von

Kais. Rath Dr. Arthur Loebel,
K. K. Bade- und Brunnenarzt in Dorna.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1900.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1.—.

Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1. **Vollmer,** Dr. E., in Bad Kreuznach. Ueber balneologische Behandlung der Lues. Preis Mk. 0,60.

Heft 2. **Müller,** Dr. **Franz C.,** in München. Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie. Preis Mk. 1,50.

Heft 3. **Scherk,** Dr. med. **Carl,** in Bad Homburg. Die Wirkungsweise der Mineralwasser-trinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung. Preis Mk. 1,20.

Heft 4|5. **Schütze,** Dr. med. **Carl,** Borlachbad in Kösen. Die Hydrotherapie der Lungen-schwindsucht. Preis Mk. 1,50.

Heft 6|7. **Loebel,** Dr. **Arth.,** in Dorna-Wien. Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis. Preis Mk. 2,—.

Heft 8. **Koeppe,** Dr. **Hans,** Privatdozent in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer. Preis Mk. 1,20.

Band II.

Heft 1. **Loimann,** Dr. **Gustav,** in Franzensbad. Kritische Studien über Moor- und Mineralmoorbäder. Preis Mk. 1,—.

Heft 2. **Blencke,** Dr. **A.,** in Bad Sodenthal (Spessart). Die balneologische Behandlung der Skrophulose. Preis Mk. 1,20.

Heft 3. **Scherk,** Dr. **Carl,** in Bad Homburg. Die Wirkung des Homburger Elisabeth-brunnen bei Gicht- und Zuckerkranken. Preis Mk. 1,50.

Heft 4. **Koeppe,** Dr. med. **Hans,** in Giessen. Die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers. Preis Mk. 0,80.

Heft 5. **Winckler,** Dr. **Axel,** Dirig. Kgl. Brunnenarzt in Bad Nenndorf. Ueber Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen des Bades Nenndorf. Preis Mk. 1,—.

Heft 6. **Schenk,** Dr. **Arthur,** Helenenhöh b. Kolberg. Die Hydrotherapie des Darmtraktes mittelst Enteroklyse. Preis Mk. 1,—.

Heft 7. **Loebel,** Dr. **Arthur** in Dorna-Wien. Zur Purpurabehandlung mit Trink- und Badekuren. Preis Mk. 1,—.



Zur

Purpurabehandlung mit Trink- und Badekuren.

Von

Kais. Rath Dr. Arthur Loebel,
K. K. Bade- und Brunnenarzt in Dorna.

Halle a. S.,
Verlag von Carl Marhold
1900.



Archiv

der

Balneotherapie u. Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Geheimrath Michaelis in Rehburg, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Schücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien, Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller
in München.

II. Band, Heft 7.



Zur Purpurabehandlung mit Trink- und Badekuren *).

Von

Kais. Rath Dr. **Arthur Loebel,**

K. K. Bade- und Brunnenarzt in Dorna.

Ein complizirter Fall von Purpura haemorrhagica aus der abgelaufenen Saison veranlasst mich, dieses Thema zum Gegenstande meines Vortrages zu wählen, in der begründeten Erwartung, eine Aussprache über dasselbe, werde manches zur Förderung dieses Kapitels beitragen.

Eine stattliche, gut entwickelte Dame, 30 Jahre alt, Mutter zweier Kinder, mit den Erscheinungen ausgesprochen anämischer Hautdecken und Schleimhäute, die bereits im Vorjahre wegen menorrhagischer Beschwerden, ohne nachweisbare pathologische Veränderungen im Sexualtrakte, die Moorbäder des Kurortes mit einem befriedigenden, den menstruellen Typus durch 6 Monate regulierenden Erfolge benützt hatte, stellte sich mit einem Rückfalle ein, diesmal von ihrem Hausarzte entsendet mit der Warnung zur besonderen Vorsicht bei Verordnung des Heilbehelfes wegen der seit 8 Wochen sistirten Menstruation. Da demnach Gravidität verdächtigt wurde, erhielt Patientin die Weisung, die Moorbäder blos jeden zweiten Tag zu benützen und jeder körperlichen Strapaze aus dem Wege zu gehen. Sei es nun zufolge eines Impulses ihres Temperamentes oder verleitet durch den Zuspruch ihres Verkehrszirkels, dem sie ihren Zustand verheimlichen zu müssen für gut erachtete, unternahm sie nach dem dritten Bade eine forzirte, über eine Stunde währende Fahrt am Zweirad, woraufhin eine mässige Blutung eintrat, die mit Rücksicht auf den Zustand der

---

*) Vortrag gehalten zu Ragusa am zweiten Congresse des Centralverbandes der Balneologen Österreichs (31. März 1900).



Patientin Anlass gab, sie ungesäumt in's Bett zu schicken. Aber die Blutung sistirte nicht. Demungeachtet nahm die Patientin am darauffolgenden Tage ihren Sport wieder auf. Die Blutung wurde auch copiöser, Schmerzen in den Gelenken der unteren Extremitäten kamen dazu, blutigtingirter Speichel und Nasenbluten wurden vermerkt, nach zwei Tagen erschienen an beiden Unter- und Oberschenkeln zahlreiche linsen- bis handtellergrosse Flecken und Ecchymosen von blassrother bis violetter Farbe und am 4. Tage erfolgte der Abort, der einen regelmässigen Verlauf nahm und nach achttägigem Zimmerarreste bereits der Kranken, die während der ganzen Zeit blos an hochgradiger Reizbarkeit und Appetitmangel bei normaler Temperatur gelitten hatte, die Wiederaufnahme der Kur gestattete. Da das Basch'sche Sphygmomanometer vor Abgang des Foetus 170 mm hg. auswies, die mit dem beendeten Abort auf 140 mm hg. und an den darauffolgenden 4 Tagen bis 120 mm hg. zurückgingen, versuchte ich ein Moorbad trotz der noch persistirenden Metrorrhagie. Nachdem dasselbe psychisch und somatisch eine gute Wirkung erzielte, das Sphygmomanometer 6 Stunden nach dem Bade blos auf 140 mm hg sich erhob, gab ich dem Drängen und den Vorstellungen der Patientin nach einer Wiederholung des Kurbehelfes am nächsten Tage nach und ordnete wegen der nach diesem Moorbade vollständig sistirten Blutsekretion das dritte Moorbad für den dritten Tage an. Der Erfolg, dass hierauf noch 18 Moorbäder ohne Unterbrechung zu meiner und der Kranken Befriedigung vor dem Verlassen des Kurortes gebraucht werden konnten, beantwortete mir in diesem speziellen Falle die dreifache Frage, die mich beunruhigt hatte: ob und in welchem Grade eine Gravidität die ausgebrochene Purpuraerkrankung verschlimmern könne, ob eine gravide Purpurakranke überhaupt baden dürfe und ob es schliesslich angezeigt erscheine, eine Purpurakranke während des Stadiums der Hämorrhagien baden zu lassen.

Bezüglich der Complication der Purpura mit der Schwangerschaft gehn die Meinungen noch stark auseinander



und während John Philipps eine sehr schlechte Prognose stellt, den Abort infolge intrauterinen Todes und auch den Tod der Schwangeren an Nachblutungen oder an septischen Prozessen verkündet, bekundet Schauta, dass Schwangerschaft und Geburt durch die hämorrhagische Diathese nicht beeinflusst werden. Im vorliegenden Falle wurde ich durch Eintritt des Abortes der Sorge überhoben, was mit der graviden Patientin überhaupt nach dem Auftreten der Hauthämorrhagien und der ohne Zweifel damit zusammenhängenden Blutungen aus dem Uterus und den Schleimhäuten des Mundes und der Nase hätte geschehen sollen, und ich wurde vor die einfachere Alternative gestellt, ohne zuverlässige Gewähr, dass die Purpuraeruption abgeschlossen sei, meine Verantwortlichkeit als Balneotherapeut zu übernehmen und die Patientin dem Zwecke ihrer Badereise zuzuführen, oder, verschüchtert durch die seltenen Unglücksfälle bei Blutfleckenerkrankungen und unter dem Hinweise auf die beobachteten Complicationen mit Lähmungen und epileptiformen Anfällen nach meningealen und cerebralen Blutungen, die anämische Kranke unverrichteter Dinge heimzuschicken und mit dem in solchen Fällen gerade von Laien gegen den Ordinarius leicht construirten Vorwurf, durch seinen Fehlgriff das Unglück heraufbeschworen zu haben, mich zu decken.

Ich gestehe es offen, dass mir meine Aufgabe selbst nach der durch einen günstigen Zufall erfolgten Vereinfachung des Problems noch dadurch erleichtert wurde, dass eine Blutdrucksteigerung der hämorrhagischen Eruption vorausging und mir den Weg für meine Verordnung wies. Nicht immer liegen aber die Verhältnisse so durchsichtig wie im eben geschilderten Casus oder in dem von mir vor 10 Jahren bereits publizirten Purpurafalle, in welchem mir gleichfalls die Moorpräparate auf Grund der Blutdruckmessungen zu einem Erfolge verhalfen, und gar oft muss man in das dem praktischen Handeln so gefährliche Schwanken gerathen, welchen Weg man einschlagen solle, da sich beispielsweise noch immer die Antwort eines Kaposi nach den



Ursachen der Purpura in den Grenzen der Eintheilung Leloir's bewegt, eine Erkrankung infolge von Blut-, Gefäss- oder Nervenveränderungen acceptirt und die Definition dieser Veränderungen nur vage umschreibt.

Trotzdem stehe ich nicht an zu erklären, dass ich auch die gravide Purpurakranke einer Bade- und Trinkkur mit den mir zu Gebote stehenden Hilfsmitteln unterzogen hätte, geleitet von den Momenten, die ich vor mehr als einem Dezenium in meiner Schrift über den Kurgebrauch mit Mineralwässern während der Gravidität als Richtschnur meines Handelns bezeichnet. Es giebt keine anderen Skrupeln für den Badearzt, der eine pflegebefohlene Schwangere von Krankheitsgefahr zu befreien und den kranken Fötus an der Gesundung des mütterlichen Organismus participiren zu lassen hat, als die strenge Individualisirung der Kranken und die skrupulöse Überwachung aller durch den Kurgebrauch hervorgerufenen Zwischenfälle, da die Kurbehelfe eines jeden Kurplatzes einen breiten Spielraum für die Steigerung, bezw. Milderung der das Blut, die Gefässe und die Nervenkomplexe modifizierenden und umstimmenden Heilpotenzen gestatten.

Nun ist man überhaupt gewöhnt, den zur Purpura gehörigen Krankheitserscheinungen unter den verschiedensten Gruppirungen zu begegnen, je nachdem der Dermatolog diese Erkrankungen abhandelt oder der Internist. So finden wir bei Kaposi unter der Klasse der Hämorrhagiae cutaneae als Purpuraerkrankungen jene durch Blutaustritt bedingten Krankheitsformen der Haut, welche im Gegensatze zu den idiopathischen durch symptomatische Gelegenheitsursachen entstehen und spontan auftreten mit der Charakteristik, dass sie keine Theilerscheinungen eines krankhaften Zustandes des Gesammtorganismus, der Blut- und Säftemasse, der Gefässinnervation oder der Erkrankung eines innern Organes bilden, sondern einen mehr selbständigen Typus und einen eigenthümlichen Symptomencomplex haben. Während nun Kaposi auch die Purpura rheumatica unter diesen Prozessen subsummirt, begegnen wir derselben gleichzeitig auch bei

Abhandlung der Erythemformen als einer akuten, nicht contagiösen, exsudativen Dermatose, weil die Blutaustritte von Exsudationen um und in die Gelenke begleitet zu sein pflegen und ebenfalls einen Typus annuus erkennen lassen. Andererseits zieht Kaposi die Purpura simplex und Purpura haemorrhagica mit dem Scorbut und der Hämophilie zusammen, eine Ansicht die er mit Schwimmer und anderen Fachcollegen theilt.

Demgegenüber beschränkt Litten, dem wir die vorzüglichste Monographie der hämorrhagischen Diathesen verdanken, das Gebiet der Blutfleckenkrankheit auf die Purpura simplex, Purpura haemorrhagica und Purpura rheumatica, im Geiste der durch die Bacteriologie erforschten Thatsachen sowie der Wandlungen, die sich seit den siebziger Jahren in der Auffassung dieses Leidens vollzogen haben. Litten will als Blutfleckenkrankheit nur jene Krankheitserscheinungen gelten lassen, welche sich als eine, in Folge unbekannter Schädlichkeiten erworbene, nur sporadisch und vorübergehend auftretende Neigung zu verschiedenartigen Blutungen kennzeichnen, und schliesst die Hämophilie wegen der ihr anhaftenden, congenitalen und hereditären Momente und den Scorbut wegen dessen Neigung zur epi- und endodemiologischen Verbreitung sowie wegen dessen gleichzeitiger schwerer und länger währender Schädigung des Allgemeinbefindens aus. Litten bezeichnet weiter die verschiedenen Benennungen der Purpura als blosse traditionelle Abstufungen, die keineswegs im Sinne der älteren klinischen Eintheilung divergente Krankheitsformen bedeuten, sondern eher klinische Bilder, die nur infolge willkührlicher, künstlicher Trennung zu Unterabtheilungen sich ausgewachsen haben und die man noch festhält, weil man damit der übersichtlichen Schilderung zu dienen hofft. Die Sonderbezeichnungen der Purpura simplex für Blutungen, welche sich auf die Haut beschränken, der Purpura hämorrhagica für solche, welche sich bereits als Ergüsse in die Schleimhäute, in die serösen Membranen, bezw. in die inneren Organe kennzeichnen, und der Purpura rheumatica für solche, die sich mit Gelenkschmerzen oder Gelenkschwellungen, so-



wie blutigen Stühlen und Erbrechen complizieren, sind eben nur solange haltbar, als diese Symptome, durch Zufälligkeiten und individuelle Verhältnisse beherrscht, die abgegrenzten Organsysteme befallen und nicht durch Übergänge jede Unterscheidung vollständig verwischen.

Sehen wir einmal ab von der Gruppirung der Hämorrhagien je nach ihrem Sitz und ihrer Grösse, weil hiermit nicht einmal bedeutet werden kann, dass die anfänglich leichte Erkrankungsform sich zu keiner schwereren entwickeln werde, dann bleibt für die Natur und den Charakter der Erkrankung lediglich die Aetiologie, die gemeinsame pathogenetische Grundursache massgebend, die auch für den Praktiker ein um so eminenteres Interesse erlangt, als sie die Grundlinien für sein therapeutisches Eingreifen vorzeichnet.

Stroganow erklärte die Entstehung der Blutflecken einestheils als Folge von Gefässzerreissungen, andererseits schloss er auf Diapedesis bei der Aorta, den Venen, kleineren Arterien und Capillargefässen. Als Extravasationsursache der rothen Blutkörperchen nahm er mit Arnold eine Steigerung des Blutdruckes an, bezw. im Sinne Prussaks vorausgegangene chemische Veränderungen in der Beschaffenheit des Blutes und endlich morphologisch unsichtbare, chemische Veränderungen an den Gefässwandungen, dagegen als Ursache der Gefässzerreissung die ungleichmässige durch Infiltration der rothen Blutkörperchen bedingte Aufquellung der Intima an den kleinen Gefässen, welche zuweilen das Volumen der Gefässe auf die Hälfte vermindert und bei dem gleichzeitigen, raschen Auftreten an vielen Stellen eine rasche Erhöhung des Blutdruckes auf das collaterale Gebiet verursacht unter gleichzeitiger Verminderung der Elasticität der Gefässe, deren Wandungen, namentlich bei jenen kleineren Umfanges, auch noch eine exquisite Trübung der Muskelschichten beobachten liessen.

Kogerer, der sich darauf hin mit der Frage nach der Entstehung der Hauthämorrhagien befasste, fand die Wandungen fast aller grösseren Gefässe blutig imbibirt,

ziemlich dünn, die Lumina theils mit Blutkörperchen, theils mit Fibringerinnseln, theils mit wahren Thromben in den verschiedenen Stadien der Organisation erfüllt, in allen Schichten der Cutis und des subcutanen Gewebes Blutaustritte und scholliges, körniges, braunrothes Pigment. Gestützt auf die Ansichten und Befunde älterer Autoren, namentlich auf diejenigen du Castel's und Leloir's, auf die Hyperämie, Stase, Gefässdilatation, Brüchigkeit der Gefässwandungen, Lockerung der Cohärenz der Gewebe etc. hält auch er das Entstehen der Blutung per rhexin und mit Rücksicht auf die Angaben Virchows und Rokitansky's von der grösseren Porosität der Gefässwandungen, den örtlichen Circulationsstörungen, der Blutdissolution den Blutaustritt per diapedesin nicht für ausgeschlossen und erklärt demnach den Befund der Blutaustritte und Pigmentirungen auf der Haut als das endgiltige Resultat von Thrombenbildung, die ihre Entstehung einer Gefässerkrankung verdankt und eine Verstopfung der Gefässe mit örtlicher Cirkulationsstörung verschuldet, wobei die krankhaften Veränderungen der Gefässwände, welche bereits die cirkulationshemmenden Ursachen hervorgerufen haben, nunmehr auch den Blutaustritt unterstützen.

Während also Stroganow und Kogerer in der Alteration der Gefässwand das Primäre und in der Blutextravasation das Secundäre des Prozesses erblicken, vertritt Silbermann mit Berufung auf seine klinischen und experimentellen Beobachtungen den Standpunkt, dass die Hämorrhagien auf der Haut, im Magendarmkanal, das blutige Erbrechen, die Coliken, die Gelenksschwellung den Ausdruck einer Blutalteration bedeuten, die erst secundär zur Stromverlangsamung, Stasen- und Thrombenbildung mit nachfolgenden Stauungsblutungen, bezw. Gewebsnekrosen als Folge der Gefässverlegungen führen.

Da sich auch Green, Mackenzie, v. Dusch nebst anderen hinter einander für das Bestehn einer Blutalteration aussprachen, begann man die Blutbefunde bei Purpura gewissenhaft zu studieren.



v. Dusch, Kraus und Brohm constatirten bei der Purpura beträchtliche Oligocythämie und Leukocythose, die sie den reichlichen Blutverlusten zuschreiben, daneben aber auch das Wiedererscheinen der auf der Höhe der Krankheit vollständig geschwundenen Hämatoblasten beim Eintreten der Besserung. Spietschka, der diese Blutuntersuchungen mit Zählung der Blutkörperchen, Bestimmung des Hämoglobingehaltes und Färbung von Dauerpräparaten aufnahm, fand nach jeder stärkeren Reihe von Blutungen bei einem auffallend grossen Theile der rothen Blutkörperchen deutliche Kernfärbungen und deutete diese kernhaltigen Blutkörper mit Rücksicht auf deren geringe Schwankungen in Zahl und Hämoglobingehalt als Zeichen stark gesteigerter Regeneration des Blutes.

Während die Blutuntersuchungen noch nach der Richtung einer herabgesetzten Gerinnungsfähigkeit sich zu verlieren drohen und Pigot in Paris sowie nach ihm Arcangeli in Rom und Costinescq in Bukarest durch Behandlung der Purpura haemorrhagica mit Gelatinserum die Gerinnbarkeit des Blutes zu steigern und dadurch Heilungen zu erzielen behaupten, erklärt Hayem für das Charakteristische am Blutbefunde Purpurakranker die auffallende Spärlichkeit der Blutplättchen bei normaler Gerinnungsfähigkeit des Blutes und nach der Coagulation ein Fehlen der Contraktion des Blutkuchens und der Transsudation des Serums, ohne diesem Umstande die alleinige Ursache für die Purpurablutungen zuzusprechen, wenngleich er geneigt ist, den Blutplättchen bei Gefässwunden die Hauptrolle des verschliessenden Blutpfropfens zu vindiciren.

Aus den divergenten Ansichten resumirt Litten auf Grund seiner eigenen Beobachtungen und nach Ausschluss der Oligocythämie und der Leukocythose, als der Erscheinungen längerwährender Blutarmuth, dass das Blut der von den verschiedensten Purpuraformen ergriffenen Kranken kaum irgend welche Abweichungen von der Norm ausweise.

Mit mehr Glück, wenn auch gleicher Unfertigkeit bezüglich des Abschlusses der Forschungsresultate, als die

anatomischen Untersuchungen der im Bereiche der Blutextravasate verlaufenden Gefässe und als die Blutuntersuchungen präsentieren sich die auf bakteriologischer Basis angestellten Experimente.

Hatten schon ältere Autoren, wie Batemann und Grisolle für den infectiösen und contagiösen Charakter einzelner Purpuraformen plaidirt, so gewann namentlich durch die Arbeiten Letzerichs die Annahme der Purpura als bacillärer Erkrankung stark an Boden. Tizzoni und Giovanini beschrieben den Bacillus haemorrhagicus velenosus und eigneten ihm deletäre Wirkungen auf Hunde, Kaninchen und Meerschweinchen zu. Kolb vermochte mit seinem pathogenen Bacillus Mäuse, Kaninchen und Tauben zu inficiren und ein an die Purpura haemorrhagica der Menschen gemahnendes Krankheitsbild hervorzurufen und Letzerich, der durch Culturen die Sporen eines Bacillus gewonnen hatte, welcher, in die Bauchhöhle von Kaninchen injicirt, jedesmal zur Infektion des Versuchsthieres führte, kam sogar in die Lage, durch Acquisition einer dreimal rezidivirenden Purpura aus dem eigenen Blute die von ihm beschriebenen Bacillen zu züchten.

Alle diese Thatsachen konnten Ajello nicht verhindern, das Entstehn der Krankheit auf eine Intoxication mit Stoffen, die von gestörten Verdauungsprozessen herrührten, zurückzuführen wegen der beobachteten Magen-Darmsymptome und nachdem es ihm gelungen war, im Magen Mangel an Salzsäure und Pepsin, dafür Peptotoxin und salzsaures Äthylamin etc. nachzuweisen. Diesen Toxinen, die im Darme die Produktion von aromatischen und toxischen Stoffen fördern und auch im Urin zum Vorscheine kommen, aber mit dem Abschwellen der Krankheitssymptome gleichfalls sich verringern, bezw. verschwinden, spricht Ajello nach erfolgter Resorption auf Grund seiner Blut- und Urinbefunde hämatolytische Wirkungen zu. In gleichem Sinne bezüchtigt auch Schwab Toxine als Ursache der Purpuraerkrankung.

Nicht genug damit, dass wir auf der einen Seite von Blutalterationen reden hören, die ausschliesslich die Merk-



male der Blutarmuth ausweisen, und andererseits gezwungen werden, auch pathogene Mikroben und deren Toxine als hämatolytische Ursachen in ernste Erwägung zu ziehn, müssen wir gerade in allerjüngster Zeit von hervorragenden Kennern der Blutfleckenkrankheit, wie beispielsweise von Kaposi, neuerliche Zweifel dahin vernehmen, dass es ihnen vollständig unklar bleibe, welche Momente vom Gefässcentrum aus die Innervation der peripheren Gefässe derart alteriren, dass deren Wandungen für das Blut so urplötzlich und doch vorübergehend permeabel werden.

Gerade diese Zweifel sind jedoch für den Balneotherapeuten von Interesse, denn die aufgeworfenen Fragen finden allesammt in seiner Rüstkammer die ausgiebigsten Angriffsmittel. Änderungen in der Blutzusammensetzung, hydrostatiche Schwankungen sowohl wie Verschiebungen im Verhältnisse der corpusculären Bestandtheile momentan oder in geradezu überraschenden Massstäben durchzusetzen, andererseits organische und anorganische Schädlinge sowie Noxen jeder Kategorie durch die natürlichen, bezw. vicariirenden Ausfuhrspforten in kürzester Zeit und in gesteigerter Quantität zu eliminiren, oder gar periphere und centrale Nervencomplexe mit den abstufbarsten Reizmitteln einmal oder wiederholt zu besänftigen und auch anzuspannen, dazu bieten uns die hydriatischen Methoden und die pharmakodynamischen Potenzen der Mineralwässer als Trink- und Badekuren gerade hinreichend genug Abwechslung.

Die häufigen Recidiven weiters, welche die Blutfleckenkrankheit ebenso lästig als bedenklich gestalten und das bittere Geständnis Kaposi's, dass man weder in der Lage sei, die ersten noch die erneuerten Ausbrüche hintanzuhalten, ebensowenig als die Rückbildung der vorhandenen zu beschleunigen und den Krankheitsverlauf in toto zu beeinflussen, durchwegs Umstände, die nicht verhindern, dass die betroffenen Individuen geistig und körperlich herabkommen und jener Hilfsmittel immer bedürftiger werden, welche die Stärkung des Nervensystems und die Regeneration der Blutbildung katexochen vermitteln; die Thatsache



endlich, dass nur fulminante oder complizirende Prozesse, wie grosse Ergüsse in die Bauchhöhle und Pleura, Lungeninfarcte, eitrige oder Perforationsperitonitiden u. dgl. m. den Tod verschulden und die ultima ratio der Praktiker, die Bädertherapie, als gefahrlos hinstellen, bringen uns an hydriatischen Stationen mit Eisenquellen häufiger in die Lage, diesen Leiden gegenüber unsere Hilfsmittel in Erprobung zu bringen.

* * *

Schon die Haut der Purpurakranken zeigt zumeist die zarte, blasse Farbe, die zu den Symptomen der Anämie und Chlorose gehört, und die hochgradige Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel, welche die Praedisposition für rheumatoide Complicationen erklärt. In diesen Fällen findet man auch Mikro- und Poikilocytose, auffallend viele Pessarienformen als Zeichen des dürftigen Hämoglobingehaltes der Erythrocyten, vermehrte Blutplättchen und dementsprechende, zahlreiche Cylinderbildung im Blute und gelegentlich Zunahme der leicht zerfliessenden Leukocyten, deren Zahl zumeist ausserordentlich schnellem Wechsel unterworfen ist, mit anderen Worten: Die Erscheinungen der Anämie, markirt durch die Abnahme der rothen, die Vermehrung der weissen Blutkörper bei Reduktion des Hämoglobins und Auftreten der Blutplättchen, welche den Grad charakterisiren, in dem das Grundleiden den Zerfall von rothen Blutkörperchen veranlasst (Determann).

Hier rekurrirt bereits die häusliche Medikation zum Auskunftsmittel der Eisenpräparate. Einer besonderen Werthschätzung erfreuen sich hier die Mineralwässer, die als reine Eisensäuerlinge wegen des fast ausschliesslichen Gehaltes an kohlensaurem Eisenoxydul bekannt sind. An dieser alten Grundregel rüttelten aber gerade in jüngster Zeit wieder theoretische Bedenken und versuchten die Jahrhunderte alten praktischen und klinischen Erfolge durch die Mängel der experimentellen Untersuchungen zu erschüttern.



Hatte auch Kunkel die Blutbildung aus anorganischem Eisen nachgewiesen und Gaule die verschlungenen Wege der Eisenresorption aufgedeckt, so haben wir es den skeptischen Angriffen Bunge's auf dem 13. Congresse für innere Medizin zu verdanken, dass Quincke schon in der anschliessenden Discussion die zweckmässigere Eignung anorganischer Eisenverbindungen für die Therapie geltend machte und im nächstfolgenden Jahre an derselben Stelle, nach Abschluss seiner einschlägigen Experimente, diese These zum einwandsfreien Lehrsatz erheben konnte. Er bestätigte in Gemeinschaft mit Hochhaus die Angaben Gaule's durch mikrochemische Reaktionen, dass das Eisen im Duodenum und zum grossen Theile auf dem Wege der Lymphbahnen resorbirt werde, und ergänzte dieses Kapitel dahin, dass das Eisen in den Leberzellen in mikroskopisch erkennbarer Form abgelagert und in seltenen Fällen auch in den Rindenkanälchen der Nieren nachweisbar sei, die Ausscheidung jedoch in grösserem Massstabe im Dickdarme und Coecum durch Vermittlung der Leukocyten und Epithelien erfolge.

Die suveränen Heilresultate der Eisenpräparate bei Chlorose und Anämie, die seit Hayem's Arbeit über die Wirkung des Eisens bis zu den zwei Jahrzehnte später am obcitirten Congresse erfolgten Auseinandersetzungen Siegfried's und Reinert's über die Hämoglobinbestimmungen und Blutkörperzählungen sowie die Zunahme der Erythrocyten und des Hämoglobingehaltes im Blute nach der Zufuhr anorganischer Eisensalze oder eisenführender Mineralwässer auch theoretisch als erwiesen galten, wurden derart neuerdings im positiven Sinne belegt.

Für die Mineralquellen kommt der Vortheil dazu, dass das Eisen in recht verdünnter Form mit der Magenwand in Verbindung tritt. Glax fügt noch als namhaften Vorzug der Eisensäuerlinge deren Fähigkeit an, mit der Entwässerung des Körpers die Herzthätigkeit zu heben, sowie die Athmung und Esslust zu steigern, welchen Anforderungen die Eisenquellen dadurch in hohem Masse entsprechen, dass während ihres Gebrauches als Folge der Kälte- und Kohlen-

säurewirkung eine Zunahme der Diurese zu beobachten sei, die Kranken weniger gedunsen bleiben, etwaige ödematöse Schwellungen und an Körpergewicht verlieren, während sich das Aussehen bessere, zum Zeichen dass auch das Eisen im Körper zurückgehalten werde.

Glax bezieht mit Grawitz die rasche Zunahme der rothen Blutzellen auf die Vermehrung der Athemzüge und die gesteigerte Wasserabgabe des Körpers und möchte der Entwässerung des Organismus den Haupterfolg bei Erhöhung der Resorptionsfähigkeit für Eisen zuschreiben. Gerade die Kohlensäure und die niedere Temperatur, die beim Genusse der Eisenwässer in Betracht kommen müssen und die bluttreibende Wirkung dieser Heilfaktoren, welche die Erleichterung von Gefässzerreissungen vermuthen lässt, veranlassen jedoch Glax, auf die Empfehlung Thilenius', bei der Blutfleckenkrankheit die Trink- und Badekuren mit Eisenwässern zu benützen, die Klausel anzufügen, dass ihm nach dieser Richtung hin jede persönliche Erfahrung fehle, dass aber die Kohlensäure bei allen Blutungen contraindicirt sei. Thilenius selbst erklärt nun, dass bei der Werlhof'schen Krankheit wegen des chronischen Verlaufes, welchen die Sache hier von vornherein zeigt, Trinkkuren mit kohlensaurem Eisenwasser versucht werden können, und wenn auch bezüglich des Erfolges eine starke Skepsis nicht für unberechtigt zu erachten sei, doch ebensowenig ein Versuch nach dieser Richtung als irrationell bezeichnet werden dürfe.

Thatsache ist, dass die Purpura in Eisenbädern häufig zur Beobachtung kommt und auch günstig durch die Heilmittel beeinflusst wird. Ich finde derart in Seebohm's Monographie über die Kurmittel Pyrmonts aus dem Jahre 1875 die Angabe, dass bei der Werlhof'schen Blutfleckenkrankheit im Allgemeinen zwar eine Steigerung des Prozesses während der Kur nicht ungewöhnlich sei, dies jedoch ein ängstliches Ab- und Zuthun der Mittel nicht nöthig mache. In einem zehnjährigen Berichte über die in Driburg beobachteten Krankheitsfälle führt der Brunnenarzt Hüller unter 8 Fällen Werlhof'scher Krankheit 6 Erfolge an.



Frickhöffer erklärt in einer Broschüre über die Eisenquellen Schwalbachs. bei der Werlhof'schen Krankheit könne namentlich durch den inneren Gebrauch des Stahlbrunnens weniger aber durch Bäder recht günstiges geleistet werden, wenn man den Aufenthalt entsprechend dem langwierigen Verlaufe des Übels und den die Constitution auf's tiefste alterirenden Grundursachen möglichst lange bemisst. Ich will es bei diesen Citaten bewenden lassen und nur bemerken, dass die Eisensäuerlinge der angeführten Badeorte nach Glax meist Temperaturen von 9° und 10° C. haben mit Ausnahme Driburgs, dessen Quellen 17° C. ausweisen, und dass deren Kohlensäuregehalt zwischen 1000 bis 1500 ccm. im Liter schwanke. Ich stimme daher bezüglich der Trinkkuren mit Eisensäuerlingen vollkommen überein mit Flechsig, dass sie erst dem Momente vorbehalten bleiben, wenn die Krankheit mehr die Erscheinungen der Anämie als die der Hämorrhagie zeigt.

Sind also die Blutaustritte dauernd zum Stillstande gekommen und treten blos die hochgradigen anämischen Folgeerscheinungen in den Vordergrund, dann wird man auch im allgemeinen mit weit weniger Zaghaftigkeit sich an die Verordnung der Brunnencur machen. Sind aber noch Nachschübe in unerheblichem Grade zu constatiren, oder haben sich als Complicationen im früheren Verlauf der Krankheit Bluterbrechen, bezw. Blutabgänge aus dem Darme gezeigt, oder bestehen noch Leber- und Milzschwellungen, dann darf die Trinkkur nur mit besonderer Vorsicht begonnen und, erst wenn sich keine nachträglichen Folgen einstellen, mit Umsicht fortgesetzt werden. Die Erwärmung des Mineralwassers, bezw. dessen Mischung mit einer warmen Milch werden die gefürchtete Blutdrucksteigerung vermeiden, die Einverleibung des Eisenwassers in gebrochenen Dosen bis zu 50 Grm. bei halbstündigen bis einstündigen Pausen der Empfindlichkeit des Digestionstraktes entgegenkommen, wogegen der Beginn der Eisenkur bei abnormalem Milz- und Leberbefunde erst dem Moment vorbehalten bleibt, da deren Abschwellung durch die weiter zu besprechenden



Heilmittel, welche eine Regelung der Blutcirculation anzuregen vermögen, in Gang gebracht und einige Versuche mit einer aus dem Eisenwasser und einer Molke hergestellten Mischung, die förderlichen, flüssigen Darmentleerungen erzielt haben.

* * *

Gleichgeartete, blutverändernde, blutverbessernde Wirkungen kann man mit den hydriatischen Proceduren erzielen. Es ist nicht nur Grawitz gelungen zu beweisen, dass durch Contraktion der peripheren Gefässe und nachfolgende Blutdrucksteigerung bei Kälteeinwirkungen eine Eindickung des Blutes unter Flüssigkeitsabgabe und durch Dilatation der peripheren Gefässbezirke und nachfolgendes Sinken des Blutdruckes, während der Erwärmung des Körpers eine Verdünnung des Blutes unter Flüssigkeitsaufnahme erfolgte, sondern von Winternitz, Strasser und Wertheimer sind auch Versuche angestellt worden, die zur Erkenntnis führten, dass, abgesehn von den hydrostatischen Veränderungen im Stromgebiete der Blutflüssigkeit, durch die Massnahmen der Kaltwasserkur noch Schwankungen im Zahlenverhältnisse der zelligen Elemente des Blutes hervorgerufen werden. Sie constatirten bei kalten Proceduren, welche die ganze Körperoberfläche trafen, ebenso wie nach Dampfbädern mit darauffolgender Abkühlung eine Zunahme der Erythrocyten, Leukocyten sowie des Hämoglobingehaltes, welche öfters eine Stunde nach der Procedur noch eine weitere Steigerung erfuhr. Diese Resultate blieben nur in den Fällen aus, in welchen die stärkere Hauthyperämie nach stärkeren Kälteeinwirkungen nicht zu erzielen war.

Getraut sich auch Winternitz nicht, den Kältereizen eine ausgiebige Hämatopoëse zuzuschreiben, und beschränkt er sich nur darauf, als Ursache dieser überraschenden Erscheinung die Componente aus den gebesserten Cirkulationsverhältnissen und der verstärkten Herzenergie anzusprechen, die nunmehr die früher in inneren Organen und Geweben

aufgestapelten zelligen Elemente des Blutes in den allgemeinen Kreislauf einzubringen, in den Lungen mit dem Sauerstoffe zu saturiren und gewissermassen als neugebildete Blutkörperchen den Ernährungsvorgängen zu unterwerfen vermochte, so sind die günstigen Einflüsse dieser Heilkräfte auf die Blutbildung deshalb doch nicht verringert.

Die Benützung der Kaltwasserkur bei Purpurakranken hat aber noch den Vortheil, dass sie auch jener Richtung Rechnung trägt, welche die Blutfleckenkrankheit als bakterielle Erkrankungsform ansieht und in der Vernichtung der pilzlichen Krankheitserreger, bezw. in der Neutralisirung der von ihnen gesetzten Toxine die Aufgabe der Therapie dieses Leidens erblickt. Buchner, der die Alexine im normalen Blutserum erkannt hat, fordert in seiner trefflichen Arbeit über die Schutzimpfung als vorschubleistende Vorbedingung für die Entfaltung der Schutzeigenschaften des Serums eine allgemeine und dauernde Verbesserung der Blutbildung und zum Zwecke des localisirten Schutzes die Erzeugung von lokaler, vorübergehender, aktiver oder passiver Hyperämie. In welchem Umfange die morphologische Blutverbesserung durch die Kaltwassermethode begünstigt wird, haben wir schon erfahren und ebenso klar ist es, dass den diversen hydriatischen Eingriffen auch die Eignung zukommt, in ganz bestimmte Gebiete die Blutströmung zu lenken.

Wenn also Winternitz, gestützt auf diese Prämissen und auf die von ihm gefundene Thatsache, dass Kälteeinwirkung zur Leukocytose führe, auch noch die Behauptung aufstellt, dass die Hydrotherapie eine Autoheilserumtherapie bedeute, welche dem Blute und seinem Serum eine höhere bactericide Kraft verleihe, so zieht er nur jene Schlüsse, die sich aus Metschnikoff's Theorie ergeben, wonach die Leukocyten, als Phagocyten die Giftvernichter bilden, bezw. aus P. Jacobs Anschauungen, wonach die Leukocyten bactericide Stoffe liefern, welche sich oft mit dem Toxin der Bakterien zu Antitoxin verbinden.

Zudem steigern die Kaltwasserprozeduren auch die Harnsekretion, und da mit der reichlicheren Harnaus-

scheidung nach **Strasser** und **Kuthy** die Acidität des Urins sinkt und in dem gleichen Verhältnisse die Alkalescenz des Blutes zunimmt, **Calabrese**, **Löwy** u. a. aber erwiesen haben, dass die bakterientödtende Eigenschaft des Blutserums proportional zur steigenden Alkalescenz desselben wachse, so wird auch infolge dessen nebst der intensiveren Elimination der Noxen durch die Nieren die deletäre Reaction auf den Biochemismus der Nosoparasiten erhöht.

Von den zur Verwendung geeigneten Hilfsmitteln kommen hier in Betracht alle Proceduren, welche nebst der quantitativen auch die qualitative Blutalteration zu heben vermögen mittelst Beschleunigung der Blutdurchfuhr durch die Blutbereitungsherde, wodurch vor allem die generösen Gewebselemente einer intensiveren Gewebsthätigkeit unterworfen werden, endlich auch jene Proceduren, die durch Blutdrucksteigerung und Erhöhung der Gefässspannung in den inneren Organen unmittelbar die Secretionsvorgänge in ein energischeres Tempo setzen. Wegen des innigen Connexes dieser physiologischen Prozesse muss der Hydrotherapeut in erster Linie jene Procedur wählen, welche diese Wechselbeziehungen in schonenderem Grade besorgen und erst, wenn er sich die Überzeugung verschafft hat, dass die Eingriffe gut vertragen werden und keine neuerlichen Hämorrhagien hervorrufen, stufen- und schrittweise die Reize steigern.

Die Halbbäder kommen diesem Zwecke am bequemsten entgegen, da sie sowohl den obwaltenden irritativen Zuständen der Haut als auch der hochgradigen Erschöpfbarkeit des Gesammtorganismus Rechnung tragen und eine ziemlich breite Stufenleiter mit Bezug auf die Möglichkeit des Wechsels in der Temperatur des Wassers, der Benützungsdauer und in den mechanischen Reizen der Übergiessungen und Frottirungen bilden. Temperaturen von 16—18° R. durch wenige Minuten, bis zur blossen Eintauchung reduziert, werden auch von den empfindlichsten Individuen gut vertragen und die Reizsteigerungen durch Herabsetzung der Wassertemperatur, bezw. durch Combination mit den gleichgearteten Unter-



stützungsbehelfen der jeden Hochdruckes beraubten Brausen sind gewiss milde, aber durch die systematische Abwechslung ebenso verlässliche Gefäss- und Nerveninsulte, die tonisirende Effekte nicht verfehlen und, nach meiner Erfahrung, den raschen Übergang zu den intensiveren Eingriffen ebnen.

Das wechselwarme Regenbad repräsentirt zwischen 18°—24° R. eine zweckentsprechende Steigerungsprozedur. Zufolge der vom Wasserdruck erzeugten Erschütterung der oberflächlichen Nervengebilde und im Verhältnisse zur angewandten lauen oder kühleren Temperatur vermag diese Doucheform durch allmälige und sanfte Röthuug der Körperperipherie die nach dem Innern gedrängten Blutmassen wiederum nach den erweiterten Strombahnen der Haut und der Muskeln zu aspiriren und für einen Zeitraum die vitalen Energien des afficirten Organsystems mächtig zu fördern. Da diese wechselnde Verengerung und Erweiterung der nothleidenden Gefässprovinzen auch eine heilsame Widerstandsgymnastik in denselben einleitet, qualifizirt sie sich bald mit ihrer Abstufbarkeit und Messbarkeit zur mathematisch graduirbaren Heilpotenz, die ebensowohl die Allgemeinernährung hebt und die Folgeerscheinungen der Blutarmut beseitigt, als sie die Resistenzfähigkeit des Gefässsystems und die Spannkraft der Vasomotoren für die intensiveren Kaltwasserprozeduren, namentlich für die Abreibung, vollendet, welche alle diese Vorgänge in minder schonender aber umso wirkungsvollerer Weise durchführt.

Lehnt sich die individuelle Toleranz gegen die eine oder die andere Massnahme auf oder erheischen dies Zwischenfälle im Verlaufe der Cur, dann schwingen sich die Einpackungen zum Hauptmittel auf, das mit der anfänglich mässigen Contraktion und der nur langsam nachfolgenden Relaxation der peripheren Gefässbezirke an die Erregbarkeit des Nerven- und Gefässsystems die minimalsten Anforderungen stellt, durch die wagerechte Lagerung des Körpers aber der Herzthätigkeit auch diese Arbeitsaufgabe noch erleichtert, bis mit dem infolge der Wärmestauung beginnenden Steigen der Pulse der Beweis von der andauernden, nur all-



mälig sich potenzierenden Funktionserhöhung der Gefässe erbracht wird. Der vor- und rückwärtsschnellende Rhythmus der Blutbewegung illustrirt hierbei wahrnehmbar die stufenweise Anspannung der Widerstandskräfte dieses Organsystems.

Vermögen schon diese Proceduren, welche von der ausgedehnten Applikationsstelle der Hautdecken aus ihren heilsamen Eingriffe aktiviren, durch ihre resorbirende Einwirkung auf etwa noch bestehende Extravasate oder Nachschübe gegenüber anderen Bäderarten ihre Überlegenheit zu erhärten, so prätendiren in solchen Fällen die erregenden Theilumschläge, als lokale Heilmittel, ihre besonderen Vorrechte, sei es, dass es sich darum handelt, rückständige Petechien um die Malleolen, an den Unterschenkeln oder am Bauch, oder Reste von Gelenksergüssen, bezw. Schwellungen der Leber und Milz der lokal erhöhten Säfteströmung zu unterwerfen, im Verlaufe des Tages zu wiederholen, während der Dauer der Nacht zu verstärken und durch die damit eingeleitete, wiederholte, bezw. prolongirte Beschleunigung der intimeren Ernährungsvorgänge auch die gestörten Resorptions- und Cirkulationsprozesse durch Erzeugung einer aktiven Congestion zu beschleunigen.

Bei allen hydriatischen Verordnungen empfiehlt sich aber die Vorsicht, niemals eine unliebsame Complikation des Leidens mit Albuminurie oder eine unbequeme Intercurrenz dieses Symptomes zu übersehn, das für mich immer einen Fingerzeig bedeutet, zu den warmen Bädern überzugehn, unter deren Regime diese kräfteverzehrende Erscheinung zu schwinden pflegt, während sie umgekehrt zunimmt.

Ich habe mich hier so lange aufgehalten, weil sonderbarer Weise weder Thilenius noch Flechsig und ebensowenig Glax von einer Kaltwasserbehandlung der Blutfleckenkrankheit etwas erwähnen, während sie beispielsweise Kaposi im Umfange der individuellen Verhältnisse des betroffenen Organismus für erspriesslich hält und Litten, wenn auch nicht direkt von der Kaltwasserkur, demgegenüber von den kalten Nordseebädern, die sich gewiss nur



durch ihre geringere Graduirbarkeit mit Bezug auf die Intensität der Insulte unterscheiden, günstige Erfolge mitzutheilen weiss, vielbeschäftigte Praktiker endlich, im Vertrauen auf den Heilwerth der hydriatischen Curen, für die Popularität und Wirkung dieser Heilpotenzen den zuverlässigen Gradmesser abgeben.

* * *

Die hydriatische Methode bildet den vermittelnden Übergang zwischen jenen Fällen, welche die Ursache der Hauthämorrhagien in der Blutdissolution gewahren lassen, und denjenigen, bei welchen die Blutaustritte blos auf Einflüsse der vasomotorischen Nerven bezogen werden können. Die Moorbäder kommen hier zuerst in Frage und wäre ich geneigt, denselben eine ganz besondere Stellung im Curgebrauche dieser Leiden einzuräumen, weil sie im Gegensatze zu allen anderen balneologischen und namentlich zu den hydriatischen Massnahmen keine ungebrochene Widerstandskraft des Gesammtorganismus und auch nicht das Abwarten jenes Krankheitsstadiums erheischen, in dem die hämorrhagischen Zwischenfälle als sistirt betrachtet werden können, sondern vornehmlich die Stadien der Reconvalescenz, selbst wenn Haut- und Schleimhautblutungen persistiren, und die geschwächten Individuen mit verminderter Resistenzfähigkeit des Nervensystems in ihre Wirkungssphäre einschliessen, demnach auch die balneologischen Remedia repräsentieren, welche die während eines Badegebrauches intercurrirenden Blutungen ohne zwingende Unterbrechung der Cur bekämpfen.

Ganz abgesehn aber davon, dass Thilenius die Zulässigkeit der Moorbäder namentlich zugesteht, auch Glax deren Verordnung den Vorzug vor der Trinkkur mit kohlensauren Eisenwässern eingeräumt wissen möchte, gilt noch bei der überwiegenden Mehrheit der Ärzte der Grundsatz Flechsig's, der über diese Frage hinweggleitet mit der Andeutung, dass die Badekur hinter die Trinkkur zurück-



treten müsse, wenn man sich nicht der Gefahr des Eintretens erschöpfender Blutungen aussetzen wolle. Der unmittelbare Eingriff des Bademediums auf die peripheren Nervengebilde und die indirekte Beeinflussung des Gefässsystems sollen ja noch immer im Moorbade unter den Zeichen hochgradiger Irritation erfolgen. Wenn nun Flechsig die späteren Arbeiten von Stifler, Abel und Basch noch unbekannt waren, so dürfen sie von den gegenwärtigen Gegnern des Bädergebrauches bei Zuständen mit erhöhten Blutdruckerscheinungen nicht länger ignorirt und nicht mehr mit dem Brandmale der Contraindication stigmatisirt werden.

Seit jeher waren Balneologen und Praktiker darüber einig, dass die Moorbäder im Grossen und Ganzen ein über den Körper ausgebreitetes Kataplasma darstellen und hat auch dies Jacob mit dem Beweise von der im Moorbade erzielten reichlichen subcutanen Hautfluxion vor einem Viertel Jahrhundert bereits experimentell erhärtet. Dass sich nun eine solche Einwicklung als das souveränste Nervenbesänftigungsmittel bewährt: durch Ausschaltung aller irgendwie gearteten äusseren Reize, welche sonst die peripheren Nervenenden treffen können und unter Stauung einer keinerlei Schwankungen unterliegenden Blutwärme, welche diese empfindlichen Gebilde umspült, thatsächlich die allgemeine Beruhigung der Patienten erzielt, wurde bald vergessen. Die mehr oder weniger erregende, zufällige Primär-Wirkung wurde in den Vordergrund der Discussion gebracht und am Tapet erhalten, wenn auch einzelne Forscher wie Fellner im indifferentwarmen mässig dichten Moorbade vom Beginne des Bades, Stifler erst nach einiger Zeit eine Abnahme der Puls- und Athemfrequenz constatirten, oder wenn Jacob durch seine präcisen Messungen die Erwärmung der Peripherie bei Abkühlung des Körpercentrums nachwies und wenn schliesslich nach längerer Badedauer auch die vermehrte Transspiration Analoga herstellten, wie sie eben nur noch den feuchten Einpackungen zugeschrieben werden. Es sind sogar die psychischen Zwischenfälle, die wohl nur den mit den Heilmitteln Vertrauten bekannt werden konnten,



die gleichen, wenn bei den ersten Einpackungen wie bei den ersten Moorbädern oft ein solches Gefühl der Angst die Patienten befällt, dass sie ungesäumt aus ihrer Situation befreit werden müssen, und wenn gerade sehr heruntergekommene Individuen sich anfänglich sowohl gegen Moorbäder als gegen Einpackungen sträuben, um sie nachträglich mit Nachdruck zu begehren. Vom beobachtenden Spezialarzte wurden die Moorbäder stets als schonende und stärkende Badeform behandelt, und wenn sie auch durch Erregung der Hautnerven zur Geltung kommen, so wirken sie dennoch sedativ.

Selbstredend entfalten die Moorbäder auch die den erregenden Lokalbinden gleichgeartete Wirkung. Hierfür spricht am deutlichsten schon der Umstand, dass sie bei Tumoren der Leber, infolge von chronischer Hyperämie, sowie bei Milztumoren mit anämischen Zuständen, Complicationen, die auch die Purpura begleiten, schon vor fast zwei Dezennien von Kisch empfohlen wurden. Dieser Autor geht sogar so weit, dass er kein besseres, balneotherapeutisches Mittel zur Verringerung eines derartigen Milztumors kennen will, weil er auch die Verbesserung der Blutbereitung dem anhaltenden Gebrauche der Eisenmoorbäder zuschreibt.

Ausnehmen möchte ich aber ausdrücklich die Behandlung der Gelenksschwellungen mit Moorbäden, wiewohl denselben gerade als Hauptvorzug die resorbierende Potenz nachgerühmt wird, nachdem hierbei nur höhere Temperaturen und Dichtigkeitsgrade in Betracht kommen können und es sich bei den Gelenksergüssen, die niemals purulent, selten stark sind und nie Bewegungsanomalien hinterlassen, auch nicht um die Aufsaugung organisirter Entzündungsprodukte handelt, deren regressive Metamorphose gewaltsam durchzuführen und nur mittelst heroischer Heilpotenzen zu erzielen ist, sondern um die Herstellung des local gestörten, hydrostatischen Gleichgewichtes, welcher Prozess namentlich durch die bereits erwähnten Binden ausgetragen wird. Als Ersatz wären wohl nur die localen Moorkataplasmen heranzuziehen.



Dass aber die Verwendung der Moorbäder keinen Anlass zur Ruptur der Gefässwände biete, haben die Blutdruckmessungen von Stifler, Abel und die Enunciation von Basch gerade in jüngster Zeit zur Evidenz erwiesen. Meine Ausführungen am vorjährigen Congresse des Centralverbandes der Balneologen Österreichs gelegentlich meines Vortrages über die Bäder- und Diätotherapie der Arteriosklerose von der blutdruckverringernden Wirkung der 35° C. Moorbäder während der Badedauer und die Berufung auf die Messungen Stiflers, der sogar Reduktionen von 50 mm hg. nach 25 Min., resp. auf die Bestimmungen Abel's, der selbst bei Schlammbädern bis 41° C. nach drei Minuten bereits Blutdruckreduktionen notirte, haben auch Basch, der sich mit solchen Messungen beschäftigt hatte, ohne sie zu veröffentlichen, veranlasst, die herabstimmende Wirkung der Moorbäder mittlerer Temperaturen auf Grund seiner 30 jährigen Erfahrung als Badearzt zu bestätigen mit der vielsagenden Randnote, dass er im allgemeinen den grössten Schrecken vor Moorbädern sowol beim Publikum als beim Arzte beobachtet.

Ganz im Gegentheile muss die eminent hämostyptische Wirkung der Moorbäder niederer Temperaturen hervorgehoben werden und auf Grund dessen deren hervorragende Rolle bei einer Erkrankung, die auch Blutungen aus Schleimhäuten umfasst.

Thilenius, Flechsig, Glax u. a. leiten diese Eigenschaft von dem Gehalte der Moorbäder an adstringirendem, schwefelsaurem Eisenoxydul ab, welches zunächst ein Erblassen und Schrumpfen der Haut hervorbringt und sowohl Hyperhidrosis als die reichlichen Secretionen der weiblichen Sexualorgane heilt. Nun verwenden wir in Dorna statt des Eisenmoores, seitdem Ludwig in einer Moorgattung aus der Umgebung unseres Curortes 7,5 % Aetherextractstoffe zu constatiren Gelegenheit hatte, auf Empfehlung dieses berühmten Chemikers nach dessen erfolgtem Einvernehmen mit dem Wiener Pharmakologen Vogl aus den neuerschlossenen Moorlagern dieses neue Substrat wegen seines hohen Perzent-



gehaltes an balsamischen und harzigen Substanzen und weder ich noch die gynäkologischen Collegen, welche unser Bad bei metrorrhagischen Zuständen beschicken, haben Gelegenheit gefunden, eine Verringerung des blutstillenden Heilwerthes unserer Moorbäder zu bemängeln. Diese Effecte hängen bei den resinosen Adstringentien der Dornaer Moorbäder wol damit zusammen, dass die ihrem Einflusse unterworfenen Gewebe in einen höheren Grad von Dichte und Zähigkeit versetzt und aus den Zwischenräumen der Gewebstheile die Feuchtigkeit verdrängt wird. Dadurch verringern sie in diesen Bezirken die Blut- und Säftemenge, während die Blutungen selbst stellenweise durch die coagulierende Wirkung dieser Adstringentia und zum theil durch die parallel mit dieser Aktion laufende Verengerung der Gefässwände gestillt werden.

Würden diese Vorgänge den Ansichten jener Autoren Rechnung tragen, welche mit Kogerer annehmen, dass die Blutungen der Gefässe zu Stande kommen, sobald der Druck in denselben den äusseren Gegendruck der Umgebung mit den gelockerten, schlecht genährten Geweben überwindet, so würde die blutdruckvermindernde Potenz der Moorbäder geradezu als Indicatio morbi zu gelten haben, zumal bei jenen klinischen Beobachtungen, auf die sich du Castel bezieht, wenn er die Purpura als Störung der Capillarcirculation mit localer Steigerung des Blutdruckes deutet.

Meine persönlichen Erfahrungen bezüglich der Moorbäderwirkungen bei Purpurakranken basiren zumeist auf Complicationen mit Metrorrhagien, doch könnte ich nicht nur nach dieser Richtung allein, sondern im allgemeinen auch auf etwaige, gleichzeitige Blutungen aus den Schleimhäuten des Darmes sowie aus den Nieren günstige Rückschläge verzeichnen.

Die antimykotische Wirkung der Moorbäder, die Reinl zuerst nachwies und auf welche Loiman dann wieder zurückgriff, liegt, wie Kisch in der XIX. öffentlichen Versammlung der balneologischen Gesellschaft neuerdings betonte, in den Torfeigenschaften des Bademediums und würde bei Be-

handlung der Purpurakranken diese Eigenschaft des Heilmittels als Prophylacticum gegen Recidiven an Bedeutung gewinnen, weil von jüngeren Autoren wie: Babes, Pop, Tizzoni und Giovanini die idiopathische Aetiologie des Morbus maculosus Werlhofii geläugnet und das Entstehn desselben zurückgeführt wird auf Eingangspforten, die für den pathogenen Bacillus namentlich durch Hautwunden geschaffen werden. Tizzoni und Giovanini versuchen es sogar als leitende Grundsätze der Therapie zu normiren, dass eine energische und gut geleitete antiseptische Behandlung der Haut, auf welcher die Vermehrung der Bacillen stattfindet, die Parasiten zerstöre und die Folgen, die von der Absorbirung der gebildeten, giftigen Substanzen herrühren, entweder verhindere oder zum Stillstand bringe, da auf Grund ihrer klinischen Erfahrungen, eine vortheilhafte Localtherapie den Sitz des Infectionsherdes zum Angriffspunkte machen müsse.

* * *

Auch die kohlensäurereichen Mineralbäder finden ihre Indication bei Behandlung der Purpuraerkrankungen. Litten empfiehlt sie in Verbindung mit Arsen besonders waren dort, wo alle übrigen angewandten Mittel ohne Erfolg geblieben sind, trotzdem die balneologischen Wortführer in ihren Lehr- und Handbüchern die mit Kohlensäure übersättigten Stahlbäder wegen ihrer das Gefäss- und Nervensystem stark erregenden Effecte zurückstellen.

Ich gebe bei Behandlung der Purpurakranken den Stahlbädern in jenen Fällen den Vorzug, wo eine hochgradige Anämie und verzögerte Reconvalescenz mit den Folgeerscheinungen von Herzklopfen, bezw. Herzgeräuschen, Schwindel und Ohnmachtsanfällen das Bild der Krankheit beherrschen. Abgesehen davon, dass diese Bäder in den Temperaturen, die sich nahe dem Indifferenzpunkte bewegen, die Erweiterung der peripheren Strombahnen an der gesammten Körperoberfläche vermöge der hautreizenden Wirkung



der Kohlensäure bewirken, vermeiden sie die primäre Contraktion der Hautgefässe und auch den grösseren primären Nervenshok. Mit dem Eintauchen des Körpers wird durch diese willkürlich herbeigeführte Dilatation der Blutbahnen in der Haut der Herzthätigkeit eine besondere Entlastung geboten, weil hierdurch die dem Kreislaufe entgegenstehenden Hindernisse vermindert und der Spannung im Gefässsystem ein Ventil geöffnet wird.

Ist aber die Supposition von du Castel, die er in seiner Aggregationsthese niedergelegt, richtig, dass sich Stauungen als Vorläufer der Blutungen ergeben, dann würden die Stahlbäder sogar bluthemmende Wirkung beanspruchen. Bleiben wir aber bei der allgemein bestätigten Beobachtung, welche die Stahlbäder als bluttreibende Faktoren anerkennt, dann erfahren wir von Stifler, dass das kohlensäurehältige Bad durch periphere, örtliche, primäre Reizwirkung auf hydrostatischem Wege arterielle Fluxion zur Haut mit collateralem und compensatorischem Ausgleich der Blutcirkulation hervorruft, während nach Lehmann, Schott u. a. sowol das indifferent warme als das kühle kohlensäurehältige Bad eine Steigerung des Blutdruckes bewirken. Da gleichzeitig eine Verlangsamung der Pulse eintritt, während sie an Völle und Energie zunehmen, wird die Herzthätigkeit demnach reflektorisch angeregt und das Volum jeder einzelnen Herzsystole erhöht. Scholz und Jacob versuchten daher, die Schonung der Herzkraft auf die unmittelbare Erhöhung der Energie der Muskelaktion zu beziehn und dies als Grundzug des kohlensäurereichen Bades zu bezeichnen. Die kräftigere Herzthätigkeit im Bade wird bald auch über dasselbe hinaus verlängert und man sieht bald nach Application dieser von Schott als ein Stärkungsmittel ersten Ranges für das geschwächte Herz bezeichneten Heilpotenz alle durch den retardirten Kreislauf verschuldeten Symptome sich bessern, die anämischen Geräusche schwinden und das Allgemeinbefinden sich rapid heben.

Sehr vortheilhaft wird in diesen Fällen der Heilungsprozess durch die Trinkkur mit Eisenwässern unterstützt,

wobei die mindere Temperatur und der Kohlensäuregehalt des Mineralwassers durch die blutdrucksteigernde Wirkung auf die Einzelleistungen des geschwächten Herzens sowohl als auf den Typus des Gesammtkreislaufes parallel wirkende Einflüsse entfalten und durch den Gehalt an Eisen und anderen Salzen auch noch zudem die generöse Umbildung des Blutserums und der zelligen Elemente durchsetzen. Ich acceptire nur die Vorsichtsmassregel, dass der Genuss an Mineralwasser kein Plus der gewohnten Flüssigkeitsaufnahme bilde und das physiologische Mass flüssiger Ingesta von 1500—2000 ccm. pro die nicht überschritten werde.

Aus diesen Gründen neige ich auch zum Gebrauche der Eisenwässer und zur Benützung der Stahlbäder bei Complication der Blutfleckenkrankheit mit Albuminurie.

Die Eisenwässer erfreuen sich des Rufes, bei chronischen Nierenerkrankungen die Aufgabe zweckmässiger Roborantia zu erfüllen. Schon Seebohm schreibt der inneren Verwendung der Pyrmonter Eisenquellen einen günstigen Einfluss auf die Blutmischung und auf das anämisch-hydrämische Gepräge dieser Kranken zu, indem er das Schwinden des Albumins und der Formbestandtheile aus dem Harne constatirte. Hüller hällt die Stahltrinkkur angezeigt bei verminderter Harnabsonderung und ausgesprochener Anämie und selbst bei starkem Hydrops, in der Vorausetzung, dass die reichliche Zufuhr kohlensäurehältigen Wassers Harnfluth und die gebesserten allgemeinen Ernährungsverhältnisse auf das örtliche Leiden eine Rückwirkung äussern. Frickhöffer, der durch seine Publication in Grossmann's Heilquellen des Taunus die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf dieses Thema lenkte, empfahl die Schwalbacher Eisenwässer für jene Fälle des Morbus Brightii, bei denen bereits durch die im Parenchym abgelagerten Exsudate und deren Druckwirkung auf die Zwischensubstanz ein gewisser Zustand der Atrophie nach dem Schwinden der Entzündungserscheinungen in den Nieren gefolgt und durch langandauernden Eiweissverlust ein Rückgang in der Ernährung mit einem mehr oder weniger hohen Grade von Anämie eingetreten ist,



gleichfalls mit der Begründung der diuretischen Wirkung der Kohlensäure und dem die allgemeine Blutbildung verbessernden Einflusse des Eisens. Flechsig sprach darauf die Giltigkeit dieser Indication auch allen anderen Säuerlingen zu.

Wenn nun Litten dem Auftreten der Albuminurie bei Purpura keine pathologische Bedeutung beimisst, so kann er doch nicht umhin, das Auftreten einzelner Infiltrationsherde in der Rinde und an anderer Stelle, bei der Hämaturie, den Fund von blutigen Cylindern sowie das Auftreten einer Nephritis, die zuweilen unter Oedemen zur Urämie und zum Exitus führt, zu erwähnen. Auch Tizzoni und Giovanini nennen unter den Alterationen die allgemeine Nephritis mit Nekrose der Nierenepithelien, Zerstörung und Hämorrhagie der Knäuelchen und Infiltration von weissen Blutkörperchen in das interstitielle Bindegewebe. Bedenkt man aber, dass sich die Nephritiden als Complicationen der Purpura nach der allgemeinen Annahme der Pathologen zumeist zurückbilden, dann wird man bei therapeutischen Massnahmen zur Beseitigung der chronischen Albuminurie und ihrer Folgezustände sich schon aus Vorsicht den ängstlichen Seitenblick nach dem Schicksale der chronischen Nierenkrankheiten an Eisentrinkquellen nicht schenken und wol mit gesteigerter Zuversicht das wiederholen, was bei dieser böseren Affection des Organes mit Vortheil erprobt wurde.

Die besondere Reizeinwirkung des Stahlbades auf die Haut hat man in so ferne Gelegenheit zu erproben, als die Anregung der Hautthätigkeit mit der Erweiterung ihres collateralen Kreislaufes nicht allein die Circulationshindernisse in der Niere zu entlasten, sondern auch einen Theil der Nierenfunctionen vicariirend zu übernehmen, erfahrungsgemäs die Eiweissausscheidung zu vermindern, bezw. zu sistiren und im Verhältnis zur Menge der mit den Nahrungsmitteln eingeführten organischen Materie auch noch eine Zurückhaltung derselben in Form von Albumin durchzuführen vermag. Flechsig's Untersuchungen haben wenigstens er-



geben, dass durch laue, an Kohlensäure reiche Eisenwasserbäder ein absolut reichlicher Übergang der genossenen organischen Substanz in die Säftemasse herbeigeführt werde, eine wesentliche Transspiration nach demselben eintrete, die Harnstoffausscheidung um ein Beträchtliches vermehrt werde, jedoch im Verhältnisse zu der in Folge des vermehrten Appetis mehr aufgenommenen Nahrung zurückbleibe, welche Erscheinung auf einen gesteigerten Eiweissansatz im ganzen Körper hindeute, kurz, ein lebhafter Stoffwechsel erfolge, welcher lediglich durch die Reizwirkung der Kohlensäure herbeigeführt werde. Gerade die anämischen Zustände aber, welche diese durch die namhaften Eiweiss-Verluste bedingte Erschöpfungsarbeit begleiten, müssen es als eine unumgängliche Regel erscheinen lassen, dass man in Curorten mit natürlichen Kohlensäurebädern das Stahlbad mit seiner Steigerung der Reactionswiderstände in der Niere durch energischere Aktivirung der Hautfunctionen niemals übergehe.

Als eine weitere zweckdienliche, charakteristische Eigenthümlichkeit kommt das erhöhte Wärmegefühl in Betracht, welches der Kohlensäurereiz auslöst, da hierdurch nicht nur die Möglichkeit geboten wird, das Stahlbad in kühleren Temperaturen als die anderen Bäder zu appliciren, bei Purpurakranken demnach in den unter dem Indifferenzpunkte liegenden Wärmegraden bis zu 30° C., sondern auch die Gelegenheit, längere Zeit die Kranken im Bade zu belassen, bevor sich das Empfinden der Wärmeentziehung geltend macht. Dieser Eigenthümlichkeit des kohlensäureführenden Bades schreibe ich es auch zu, dass mir bei deren Verwendung niemals intercurrirende Blutungen den Curgebrauch gestört haben und dass die zuweilen aufgetretenen Anzeichen von Nierenschmerz, die sich hätten als Nierenreizung deuten lassen, nach ein- bis mehrtägiger Aussetzung der Trinkkur trotz ungeschmälerter Fortsetzung des Bädergebrauches, ohne Nierenblutungen verschuldet zu haben, wieder schwanden.

Die klimatischen Einflüsse, namentlich diejenigen des Hochgebirges, welche so vortheilhaft zur Unterstützung des

Erfolges in den von mir behandelten Fällen beigetragen haben, und die diätetischen Behelfe, welche bei blander Kost und Vermeidung spirituoser Getränke roborirende Tendenzen bezweckten, erwähne ich nur summarisch, weil deren eingehende Erörterung die Grenzen des Thema's überschreiten würde.

Wenn ich mich jedoch ausschliesslich auf die Besprechung der mir zur Verfügung stehenden Hilfs- und Heilmittel beschränkt habe, so geschah es nur, weil ich blos Erfahrungen vorbringen und Erprobtes mittheilen wollte und weil ich mich nur auf dieser Grundlage für berechtigt halte, dieselben für ebenso empfehlenswerth als rationell zu erklären in der causalen wie symptomatischen Bekämpfung der Purpura. Bei dem heutigen Stande dieses Capitels und nach den heute darüber herrschenden Ansichten werden die Trinkkuren mit reinen Eisensäuerlingen, als den am leichtesten assimilirbaren Eisenpräparaten, und die balneo- und hydrothermischen Methoden nicht nur die morphologische und chemische Zusammensetzung sowie die Vertheilung und Strömung des inficirten Blutes sondern auch die krankhaften Veränderungen im Nervensysteme und in den befallenen Gefässbezirken am zweckdienlichsten beeinflussen und sich in den Fällen mit hämatolytischer Ursache zufolge parasitärer Invasion durch Aktivirung der im Organismus zur natürlichen Abwehr der Infectionskrankheiten aufgespeicherten Reaktionsreserven ebenso bewähren wie bei Regenerirung der zelligen Blutelemente, bei Beseitigung der die Constitution untergrabenden organischen Substanzverluste und Recidiven oder bei Tonisirung der die Reconvalescenz verschleppenden Erschlaffungszustände der Centralorgane.



Litteratur.

Abel: Die Sool- und Schlammbäder d. Limanen bei Odessa, XV. Vers. d. balneolog. Ges. Berlin 1893;

Ajello Salvatore: Contributo al patog. ed alla cura della porpora emorrhagica. Rif. med. 1894;

Arcangeli U: Subcutane Injectionen von Gelatineserum b. Purp. haemorrh., ref. klin. ther. Woch. 1899;

Anold: Über Diapedesis, Virch. Arch. f. path. Anatomie, Bd. LVIII, 1873;

Babes und Pop: Über Aetiologie d. haemorrhagischen Infection, ref. Monatsh. f. praktische Dermatologie 1895;

v. Basch: D. Bäder- und Diätotherapie b. Arteriosclerose, Veröffentl. d. Centralverbandes d. Baln. Öst, Wien 1900, pag. XXIII;

Bateman: cit. von Litten;

Brohm: cit. von Dusch;

Buchner H.: Schutzimpfung und andere individuelle Schutzmassregeln, Pentzold und Stintzing, Handb. d. spec. Ther. I. Bd. 1894;

Bunge: Über d. Eisentherapie, Vrhndlngn d. XIII Congr. f. innere Medizin, Wiesbaden 1895;

Calabrese: Die Beziehungen d. Alkalescenz zur mikrobiciden Kraft d. Serums, cit. von Glax;

du Castel: Des diverses espèces de Purpura, thése dagrégation, Paris 1883;

Costinesco: Behandlung d. Purpura haemorrhagica mit Gelatineserum, ref. kl. ther. Wochenschr. 1899, No. 41;

Determan: Klinische Untersuchungen über Blutplättchen, XVI. Congress f. innere Medizin in Wiesbaden 1898;

v. Dusch: Über Purpura. Deutsche med. Wochenschrift, 1889, No. 46;

Fellner: Neuere Untersuchungen über die Wirkungen der Moorbäder, V. Vers. der baln. Section, Berlin, 1883;



Flechsig: Handbuch der Balneotherapie, Berlin 1892; Untersuchungen über die Wirkungsweise lauer, an Kohlensäure reicher Eisenwasserbäder, Schmidt's Jahrb. der ges. Med. Bd. 134, 1876;

Frickhöffer C.: Die Eisenquellen zu Schwalbach, Wiesbaden 1888; Grossman's Heilquellen d. Taunus, 1887;

Gaule Justus: Der Nachweis d. resorbirten Eisens in d. Lymphe d. Ductus thoracicus, Deutsche med. Woch. 1896;

Glax: Lehrbuch d. Balneotherapie, Wiesbaden 1900;

Grawitz: Klinisch-experimentelle Blutungen, Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. XXI, 1892;

Green: Clinical remarks of Purpura, Med. Times and. Gaz. 1883;

Grisolle: cit. von Litten;

Guicciardi G.: Contributo all' eziologia della porpora emorragica, Giorn. ital. delle mal ven. 1897;

Hayem: Sur l'action du fer dans l'anémie, Gaz. des hôp. 1876; Über Purpura, Wien. med. Zeitung 1897;

Hüller: Die Indicationen Driburgs, Paderborn 1882;

Jacob: Die ther. und phys. Wirkungen der Moor- resp. Eisenmoorbäder, Glatz 1876; Berl. klin. Woch. 1877;

Jacob P.: Über die Schutzkraft d. Leukocyten, Zeitschr. f. klin. Medizin, XXXII. Bd. 1897;

Kaposi: Pathologie und Therapie der Hautkrankheiten, Wien 1899;

Kisch: Grundriss der klin. Balneotherapie, Wien 1883; Die Menstruation in der Balneotherapie, Discusssiond XIX, Vers. d. baln. Ges. Berlin 1898;

Kogerer Th.: Zur Entstehung der Hauthämorrhagien, Zeitschrift f. klin. Medizin, X. Bd. 1886;

Kolb: Zur Ätiologie d. idiopathischen Blutfleckenerkrankung, Arbeiten aus dem kais. Gesundheitsamt, Bd. VII, 1891;

Kraus: Über Purpura, Deutsche med. Woch. 1889;

Kunkel: Blutbildung aus anorganischem Eisen, Archiv f. die ges. Physiologie, Bd. XLI, 1895;

Lehman: Blutdruck nach Bäder, Zeitschrift für klin. Medizin 1883;



Leloir: Contribution à l'étude de purpuras, Annales de dermat. ed de Syphiligr. 1884, Vol. 1;

Letzerich: Über Purpura haemorrhagica, Leipzig 1889; Über d. Aet. und Kenntnis d. Purp. haem. Zeischr. f. klin. Medizin, Bd. XVIII, 1891;

Litten; Die Krankheiten der Milz und die haemorrhag. Diathesen, Nothnagel's Spec. Pathol. und Therap. VIII. Bd. 1898;

Loebel: Ein Fall von Purpura bei eintretendem Climakterium, C. f. Gyn. 1890; D. Curgebrauch mit Mineralwässern während d. Gravidität, D. Frauenarzt 1888; Über Bäder- und Diätotherapie bei Arteriosclerose, Bericht d. I. öst. Balneologencongresses, Wien 1899;

Loewy: Über Veränderungen des Blutes durch thermische Eingriffe, Blätter f. klin. Hydrotherapie 1896;

Loiman: Analytische Untersuchungen über d. chem. wirksamen Principien d. Moorbäder etc. Therap. Monatshefte 1891;

Ludwig E.: D. Curort Dorna-Watra in d. Bukowina, Veröff. d. baln. Ges., Berlin 1898;

Mackenzie: On the nature of Purpura, Brit. med. journ. 1883;

Philipps John: Influence of purpura haemor. upon menstruation and pregnancy, Transact. of obstetr. soc. of London, Vol. XXXIII;

Pigot A.: Sur un cas de purpura hémorrhagique guéri par des injections de sérum artificiel, Gaz. hebd. de méd, 1897;

Prussak: cit. von Stroganow;

Quincke & Hochhaus: Über Resorption und Ausscheidung des Eisens. XIV. Congress f. innere Medizin, 1896;

Reinert: Die Zählung der Blutkörperchen, Leipzig 1891, Vrhndlng. des XIII. Congresses f. innere Medizin 1895;

Reinl: Untersuchungen über die Heilwirkung von Mineralwasserkuren bei anämischen Zuständen, Zeitschr. f. Heilkunde 1888; Vergleichende Untersuchungen über den ther. Werth der bekanntesten Moorbäder, Prager med. Woch. 1886;

Schauta; Lehrbuch der ges. Gynäkologie 1896;
Scholz: Stahlbäder bei Herzkrankheiten, Veröff. d. baln. Ges., Berlin 1883;
Schott: Kohlensäuregehalt durch Nauheimer Sprudelbäder, ibidem 1884;
Schwab: cit. von Litten;
Seebohm A.: Pyrmont und seine Curmittel, Berlin 1875;
Siegfried: Über die Eisentherapie, Discussion am XIII. Congress f. innere Medizin in München, 1895;
Silberman: Klinische und experimentelle Beobachtungen über Purpura, Festschrift f. Hennoch;
Spietschka: Über einen Blutbefund bei Purpura haemorrhagica, Archiv f. Dermat. 1891;
Stifler: Die Wirkung reiner, einfacher Stahlquellen bei Anämie, Berl. klin. Woch. 1882; Über physiologisch differente Bäderwirkung, Veröff. d. baln. Ges. 1895; Wirkung künstlicher Bäder, Veröffentl. d. baln. Ges. Berlin, 1897;
Strasser u. Kuthy: Über Alkalinität des Blutes und Acidität des Harnes b. therm. Einwirkungen Bl. f. klin. Hydr. 1896;
Strasser u. Wertheiner: Über die Wirkungsverschiedenheit erregender und warmer Umschläge, ibidem 1894;
Stroganow N.: Von der Extravasation der rothen Blutkörperchen bei der Werlhof'schen Krankheit, Virch. Arch. f. path. Anat. 1875;
Thilenius-Helfft: Handb. d. Balneotherapie, Berlin 1882;
Tizzoni u. Giovanini: Bakteriologische und experim. Untersuchungen über die Entstehung der haem. Infection, Zieglers Beitr. VI. Bd., 1889;
Winternitz: Über Leukocytose nach Kältewirkungen, Bl. f. klin. Hydr. 1893; Neue Untersuchungen über Blutveränderungen nach therm. Eingriffen, ibid. 1894; Das Heilserum der Hydrotherapie, Veröff. der baln. Ges., Berlin 1896. —

Druck von C. A. Kaemmerer & Co, Halle a. S.



Archiv
der
Balneotherapie und Hydrotherapie
herausgegeben
von
Dr. Franz C. Müller in München.
II. Band, Heft 8.

Kurorte und Bäder in Algerien.

Von

Dr. med. Aug. Reitemeyer in München,
vormals Badearzt in Salzschlirf.



Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1901.

Abonnements-Preis für 1 Band = 8 Hefte 8 Mark.
Einzelpreis dieses Heftes Mk. 1,20.



Archiv

der

Balneotherapie und Hydrotherapie.

Bisher erschienen:

Band I.

Heft 1. **Vollmer**, Dr. **E.**, in Bad Kreuznach. **Ueber balneologische Behandlung der Lues.** Preis Mk. 0,60.

Heft 2. **Müller**, Dr. **Franz C.**, in München. **Die balneologische und hydropathische Behandlung der Neurasthenie.** Preis Mk. 1,50.

Heft 3. **Scherk**, Dr. med. **Carl**, in Bad Homburg. **Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Jonenspaltung.** Preis Mk 1,20.

Heft 4/5. **Schütze**, Dr. med. **Carl**, Borlachbad in Kösen. **Die Hydrotherapie der Lungenschwindsucht.** Preis Mk. 1,50.

Heft 6/7. **Loebel**, Dr. **Arth.**, in Dorna-Wien. **Die balneologischen Kurmethoden bei Behandlung der chronischen Para- und Perimetritis.** Preis Mk. 2,—.

Heft 8. **Koeppe**, Dr. **Hans**, Privatdozent in Giessen. **Die physikalisch-chemische Analyse der Mineralwässer.** Preis Mk. 1,20.

Band II.

Heft 1. **Loimann**, Dr. **Gustav**, in Franzensbad. **Kritische Studien über Moor- und Mineralmoorbäder.** Preis Mk. 1,—.

Heft 2. **Blencke**, Dr. **A.**, in Bad Sodenthal (Spessart). **Die balneologische Behandlung der Skrophulose.** Preis Mk. 1,20.

Heft 3. **Scherk**, Dr. **Carl**, in Bad Homburg. **Die Wirkung des Homburger Elisabethbrunnen bei Gicht- und Zuckerkranken.** Preis Mk. 1,50.

Heft 4. **Koeppe**, Dr. med. **Hans**, in Giessen. **Die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers.** Preis Mk. 0,80.

Heft 5. **Winckler**, Dr. **Axel**, Dirig. Kgl. Brunnenarzt in Bad Nenndorf. **Ueber Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen des Bades Nenndorf.** Preis Mk. 1,—.

Heft 6. **Schenk**, Dr. **Arthur**. **Die Hydrotherapie des Darmtraktes mittelst Enteroklyse.** Preis Mk. 1,—.

Heft 7. **Loebel**, Dr. **Arthur**, in Dorna-Wien. **Zur Purpurabehandlung mit Trink- und Badekuren.** Preis Mk. 1,—.

Kurorte und Bäder in Algerien.

Von

Dr. med. Aug. Reitemeyer in München,
vormals Badearzt in Salzschlirf.

Halle a. S.
Verlag von Carl Marhold.
1901.



Archiv

der

Balneotherapie u. Hydrotherapie

unter ständiger Mitwirkung

der Herren Dr. Dr.: Bauke in Sonneberg, Hofrath Dietz in Kissingen, Frey in Baden-Baden, Geheimrath Fromm in Berlin, Goldstein in Aachen, Graeser in Neapel, Prof. Hoffa in Würzburg, Sanitätsrath Koeniger in Gardone-Riviera, Sanitätsrath Kothe in Friedrichroda, Lahusen in Hannover, Ch. Lavielle in Dax, Lindemann in Helgoland, Loimann in Franzensbad, Geheimrath Michaelis in Rehburg, Geheimrath Prof. Ott in Marienbad-Prag, Sanitätsrath Pfeiffer in Wiesbaden, A. Ritter in Karlsbad, Hofrath Röchling in Misdroy, P. Rodet in Paris, Rosenau in Monte-Carlo und Kissingen, Schneider in Cairo und Baden-Baden, Schöppner in Reichenhall, Schubert in Wiesbaden, C. Schütze in Kösen, Sanitätsrath Sckücking in Pyrmont, Sentinon in Barcelona, Prof. G. S. Vinaj in Turin-Andorno, E. Vollmer in Kreuznach, Geheimrath Wagner in Salzungen, Hofrath Wehner in Brückenau, Dirigir. Kgl. Brunnenarzt Winckler in Bad Nenndorf, Prof. Winternitz in Wien. Hofrath Wurm in Teinach

herausgegeben

von

Dr. Franz C. Müller

in München.

II. Band, Heft 8.



Kurorte und Bäder in Algerien.

Von

Dr. med. **Aug. Reitemeyer** in München,
vormals Badearzt in Salzschlirf.

Als ich im Beginne meines diesjährigen Winteraufenthaltes in Algerien eines Tages beim gelegentlichen Suchen nach einer Auskunft ein einschlägiges Reisehandbuch durchblätterte, stiess ich in dessen alphabetischem Verzeichnisse auf mehr als ein Viertelhundert Ortsnamen, welche alle die Bezeichnung Hammam führten und sonach durch Thermen oder Mineralquellen ausgezeichnet sind. Dieser Reichthum des Landes an Heilquellen — in Wirklichkeit sind jedenfalls noch viel mehr vorhanden, da manche wohl überhaupt nicht, andere unter Namen wie les eaux chaudes, les bains de N. N. und dergl. aufgeführt stehen, — erregte natürlich das Interesse des alten, langjährigen Badearztes und bald stand der Entschluss fest, wenigstens die hervorragendsten dieser Quellen durch einen Besuch kennen zu lernen. Wenn ich meine hierbei gewonnenen Erfahrungen dem ärztlichen Publikum vorlege, so geschieht das in der Voraussetzung, dass diese Dinge, wie überhaupt die Verhältnisse in Algerien, in Deutschland ziemlich wenig bekannt sind. Ich muss das schliessen aus der Beobachtung, wie gering die Zahl der im Winter sich in Algerien aufhaltenden, oder durchreisenden Deutschen war im Verhältnisse zu den übrigen Nationen: Engländern, Holländern u. s. w. Um so auffälliger, als in Italien z. B. die Deutschen an erster Stelle unter den Fremden und in Egypten und Palästina jedenfalls unter den Ersten sich hervorthun. Und Algerien bietet so manche Vorzüge. Die Seefahrt von Marseille nach Algier auf



den sehr gut eingerichteten französischen Dampfern dauert 26 Stunden, während man von Genua bis Port Said 5 und von Triest bis Alexandrien 4 Tage braucht, wobei die Ueberfahrtspreise mehr als das Dreifache betragen. Die Eigenschaften des Klimas werden weiter unten besprochen. Hier möchte ich aber darauf hinweisen, dass Algerien durch die Grossartigkeit der Natur wie durch die Schönheit und den mannigfachen Wechsel der Landschaft Egypten gegenüber in grossem Vortheile ist. Auch die Beobachtung der eingeborenen Bevölkerung fand ich hier fesselnder. Während der degenerierte Fellah sich der vielfach noch üblichen Peitsche durch feige Flucht entzieht und nur in Ausnahmefällen sich zur Wehre setzt — meine Beobachtungen sind aus dem Winter 90/91 — hat der algerische Araber sich ein Selbstbewusstsein bewahrt, das eine derartige Behandlung überhaupt ausschliesst. Was ich in Egypten nie gesehen, dass europäische und arabische Kinder gleichberechtigt zusammen spielen, sieht man hier in jedem Dorfe. Sie besuchen ja auch dieselbe Schule. Da man beständig von dem Leben und Treiben der Araber Eindrücke empfängt, so ist nicht zu unterschätzen, dass die Eindrücke auf das Gemüth weniger deprimierender Natur sind.

Der Vortheil, der für viele Kranke darin liegt, dass die Zeit, in der sie ihre Badekur gebrauchen, nicht auf 4 ½ Monate beschränkt ist, sondern im ganzen Jahre gewählt werden kann und der gewonnene Nutzen nicht durch einen schnell folgenden kalten Winter so leicht wieder zerstört wird, braucht nicht weiter auseinander gesetzt zu werden.

Vor dem Eingehen auf die einzelnen Thermen dürfen die klimatischen Kurorte, die von ebenso grossem, wenn nicht grösserem praktischen Interesse sind, nicht übergangen werden. Es kommen hier vorzugsweise zwei in Betracht: Algier, die Stadt, als Repräsentantin des milden See- und Küstenklimas und Biskra als solche des Wüstenklimas.

Im Allgemeinen sind für das Klima von Algerien maassgebend: seine Lage im Centrum der nördlichen gemässigten Zone, seine Begrenzung durch die See, seine Erhebungen in Form von Gebirgskämmen und Hochplateaus und seine Ange-



hörigkeit zu der grossen afrikanischen Wüste. Der zweite und der vierte der angegebenen Punkte werden uns hauptsächlich beschäftigen. Orte mit ausgesprochenem Gebirgsklima giebt es in der Kabylie und auf den Höhen des Atlas selbstverständlich. Als Kurorte für Europäer aber sind sie noch nicht eingeführt. Nur das unter etwa 35°4′ nördl. Br. und 3°40′ westl. L. südwestlich von Oran gelegene Tlemcen mit seiner Höhenlage von 812 m wäre hier zu nennen, welches im Frühjahr und im Herbst viel besucht und gelobt wird. Ich hatte keine Gelegenheit, es kennen zu lernen. Bei dem später behandelten Hammam Rhira ist auch die Höhenlage für den Charakter des Bades nicht ohne Bedeutung. Das Nähere wird an der betreffenden Stelle angegeben, ebenso, wie bei den anderen Bädern. deren Klima unter dem Einflusse des mässig hohen Tell steht, welches die Seebrise schon merkbar verändert. Die geographische Lage von Algerien bedingt höhere Wärmegrade, als irgendwo in Europa und beeinflusst die Form der feuchten Niederschläge schon nach der Seite der Tropen hin. Während in Mittel- und Südeuropa die Regen z. Th. im Sommer und meistens im Frühjahr und Herbst niedergehen, sind hier die Winterregen vorherrschend, vielfach in Form der Platzregen, die starke Niederschläge bringen. aber nicht von langer Dauer sind, so dass, obschon die Menge des Regenfalls in Algerien an den Küsten und im Gebirge grösser ist, als in Südfrankreich, die Zahl der Regentage im Jahre etwa 2½ Mal geringer ist. als dort. Nicht unangenehm empfindet man es, dass der Regenfall häufig in der Nacht erfolgt.

Die Würdigung klimatischer Kurorte gehört, wie die Erforschung ihrer wesentlichen Verhältnisse, erst der neueren Zeit an. Eine Geschichte als solche haben sie deshalb nicht, während Thermen und Mineralquellen auf ihre alte Geschichte oft nicht wenig stolz sind. Bei Algier und Biskra fällt deswegen dieses Kapitel fort.

Die Stadt Algier liegt 36°47′ nördl. B. und 0°44′ östl. L. — die Längengrade verstehen sich nach dem Meridian von Paris — am westlichen Theile der gleichnamigen Bucht. Die Stadt selbst sieht mit der Front nach Osten, die sich anschliessende



Vorstadt Moustapha superieur nach SO und Süd, amphitheatralisch gegen den ziemlich steilen Abhang der Hügelkette des Sahel sich aufbauend. Die durch diese Lage geschaffene Besonnung der aufsteigenden Ebene ist der Erwärmung besonders günstig. Von Winden ist der Nordwestwind vorherrschend. Während der Wintermonate jedoch wehen auch vielfach Süd-West- und Südwinde. Durch die Gestaltung der Bucht ist die Stadt und namentlich die Vorstadt Moustapha superieur gegen Nordwest geschützt, während die Höhenzüge im Rücken der Stadt den Scirocco bedeutend abschwächen. Die mittlere Jahrestemperatur ist ungefähr 20°. — Hier gelegentlich die Bemerkung, dass in diesen Mittheilungen stets nach Celsius gerechnet wird. — Die mittlere Temperatur der Kurzeit, von November bis Ende April 14 — 16°. Laut den meteorologischen Tabellen des Directors Mr. Thevenet betragen durchschnittlich die Minimaltemperaturen im

October 17°, November 12°, December 9°, Januar 9°,
Februar 9°, März 10,5°.

Verglichen mit den Minimaltemperaturen von Nizza hat Algier ein Plus von durchschnittlich 6,3°.

Die Maximaltemperaturen sind im October 22°, November 21°, December 17°, Januar 16°, Februar 17°, März 21°, mit einem Plus gegen Nizza von 7°. Der letzte Winter war in Europa und Nordafrika ungewöhnlich streng und von Südeuropa, die ganze Riviera einbegriffen, las man Berichte von grosser Kälte und starken Schneefällen. In Algier sank das Thermometer nie auf den Gefrierpunkt und nur ein einziges Mal sah man ganz leichte Schneeflocken vermischt mit Hagel, die aber beim Auffallen sogleich schmolzen. Die Menge der Niederschläge betrug in Algier:

im October: 79,1 mm, November: 110,9 mm,
also weniger: 54,6 „ weniger: 20 „ als Nizza.
im December: 139,2 mm, Januar: 110,7 mm
also mehr: 75,5 „ mehr: 48 „ als Nizza.
im Februar: 93,5 mm, März: 86,7 mm
also mehr: 25,8 „ weniger: 2,7 „ als Nizza.

Schneefall kommt, wenn überhaupt, nur ausnahmsweise

vor. Auf den Höhen des Atlas fällt massenhaft Schnee und bleibt auch liegen.

Die Bezeichnung des Klimas von Algier (Stadt) als wärmeres Seeklima von mittlerer Feuchtigkeit ist demnach berechtigt und es bietet alle Vortheile eines solchen. Eine Eigenthümlichkeit, die es mit ähnlichen Plätzen gemein hat, darf nicht vernachlässigt werden. Das ist die Abkühlung, die beim Verschwinden der Sonne gegen 4 oder 5 Uhr Abends ziemlich plötzlich eintritt und gegen die man sich in geeigneter Weise zu schützen hat. Anderthalb Stunden später steigt die Temperatur wieder und bleibt auch in der Nacht so, so dass das Schlafen bei offenem Fenster unbedenklich ist.

Die Hauptindicationen für einen Winteraufenthalt in Algier sind: Chronische Bronchitis, besonders solche mit starkem Hustenreiz, Emphysem, Ueberreste von Pneumonie und Pleuritis und die ersten Anfänge der Phthisis. Auch chronische Diarrhoeen und die Folgezustände von Dysenterieen werden häufig günstig beeinflusst.

Den übrigen Anforderungen, die man an einen klimatischen Kurort stellen muss, wird vollkommen genügt. Ein ganz vorzügliches Trinkwasser wird der Stadt und den Vorstädten aus den Quellen des Sahel durch die 12 Kilometer lange Wasserleitung zugeführt.

Die Beschreibung der Stadt in ihrem fast märchenhaften Glanze, in ihrem Gemische von maurischen und europäischen Stadttheilen, Kirchen und Moscheen, den weiten, mit seltenschönen Palmenalleen geschmückten Plätzen und Gärten, dem überraschenden Blick auf den Hafen und die Bucht, dem Gewoge des arabischen und europäischen Volkstreibens bleibt den Reisebeschreibungen überlassen, die sämmtlich davon ein rühmendes Lied singen. Im europäischen Theile der Stadt sind überall gute sanitäre Verhältnisse geschaffen. Wem die Unruhe der grossen verkehrsreichen Stadt zu lästig wird, der findet in dem drei Kilometer entfernten, höher gelegenen, einem Riesenparke gleichen Moustapha superieur alle Forderungen eines entzückenden Landlebens erfüllt. In beiden Plätzen werden eine grosse Anzahl von Hotels, die in ihren Einrichtungen durchaus

auf der Höhe der Zeit stehen, anspruchsvollen, wie auch einfachen Forderungen gerecht. Zahlreiche und wechselnde Ausflüge in die Landschaft, an die See und in's Gebirge bieten Abwechslung für Auge und Phantasie.

Das Comité d'Hivernage in Algier ist bestrebt, durch Auskünfte jeder Art Unterstützung zu bieten. Eine medicinische Schule, ein Sanitätsamt und ein Pasteur-Institut zeigen, dass auch die wissenschaftlichen Interessen gepflegt werden. In Fällen von akuter Erkrankung fände man in dem vorzüglichen Hospitale — ein solches für ansteckende Krankheiten besteht für sich — geeignete Behandlung und Verpflegung. Auch eine Specialheilanstalt für Brustkranke ist kürzlich eröffnet, in der die modernen Verfahren, wie Inhalation von Formylaldehyd, Serumbehandlung, solche mit kakodylsaurem Natron u. s. w. zur Anwendung kommen.

Ausser Algier giebt es noch einige Küstenplätze, die ähnliche klimatische Verhältnisse darbieten. Vor allem möchte ich hier auf das östlich von Algier gelegene Bougie aufmerksam machen, welches jedenfalls noch eine Zukunft hat. Die Temperaturverhältnisse sind ungefähr dieselben. Seine Lage an dem von mächtigen Bergen, deren schneebedeckte Gipfel im hellen Sonnenscheine wunderbar mit der blauen See und dem üppigen Grün der Landschaft contrastieren, umgebenden Golfe ist unvergleichlich lieblich und freundlich. Das Trinkwasser ist eben so gut, wie in Algier. In den beiden bessern Hotels findet man ganz gutes Unterkommen. Den Comfort der Hotels von Algier und Moustapha superieur darf man allerdings nicht erwarten. Das noch weiter östlich gelegene Bona, ebenfalls durch Lage und Umgebung anziehend, erfreut sich weniger geeigneter sanitärer Verhältnisse. Dagegegen böte das ganz im Westen gelegene Oran, unter 35°42′ nördl. Br. und 3° westl. L., solchen Patienten, welche die Seefahrt möglichst abzukürzen wünschen, den Vortheil einer nur acht Stunden dauernden Ueberfahrt von Carthagena aus. Ob der aber nicht zu theuer erkauft ist durch die etwa dreissigstündige Fahrt auf spanischen Eisenbahnen? Die klimatischen und sanitären Verhältnisse sind in Oran gut. Mehrere Hotels lassen nichts zu

wünschen übrig. Die Umgebung ist reizloser als bei Algier. Das Treiben in der sehr lebhaften Handelsstadt ist unruhig. Wer die Einsamkeit nicht scheut, fände in den an der Bucht von Mers el Kebir reizend liegenden, später noch erwähnten Bains de la Reine passables Unterkommen. In Oran und überhaupt im Westen der Colonie soll weniger Regen fallen und dessen Menge nach Osten zunehmen, so dass die Regenmengen von Oran, Algier, Constantine im Verhältnisse etwa von 3 zu 4 zu 5 ständen.

Das Klima der Küste von Algerien wird gewöhnlich mit dem von Madeira verglichen. Grössere Aehnlichkeit hat es mit dem der Azoren, besonders betreffs der Temperatur, während der Feuchtigkeitsgehalt der Luft auf den Azoren viel grösser ist. Auch wird die Uebereinstimmung seines Klimas mit dem der südlichen Küste von Australien öfters angeführt. Mit Sydney, Melbourne, Adelaide, sowie mit den südlichen Inseln der Azorengruppe theilt es dieselbe Zahl der Breitengrade. Erhebliche Gegensätze gegen das besprochene Küstenklima bietet

Biskra. Es liegt 35° 27′ nördl. Br. und 3° 22′ östl. L., 111 m über dem Meeresspiegel am nördlichen Rande der Sahara. Als Grenze der Wüste zieht sich nördlich von Biskra in einem Halbkreise von Westen nach Osten die grosse Bergkette les Aurès, eine Schutzwand gegen nördliche Winde. In dieser Kette treten am meisten hervor im Osten der Amar Kraddon, der bei tiefstehender Sonne des Nachmittags stets in wunderbarer kupferrother Beleuchtung erglänzt und im Norden der Col de Sfa, von dessen Höhe gesehen die unabsehbare Wüste einen der weiten See überraschend ähnlichen Eindruck macht. Bewässert wird die Oase durch den Oued Biskra, der im Januar mässig viel Wasser führte, aber zur Zeit der Schneeschmelze und der Platzregen auf dem Gebirge vorübergehend stark anschwellen kann, wovon die Gestalt des Flussbettes deutliches Zeugniss ablegt. Das reisende Publikum ist gewöhnlich der Ansicht, in der Wüste müsste es immer heiss sein mit der Gluth der Wüstenwinde, die die Freiligrathschen Gedichte durchwehen. Für den Sommer stimmt das ja auch. Im Winter aber kommen wegen der starken nächtlichen Wärmeaus-



strahlung bei klarem, wolkenlosen Himmel, die der bei Tage intensiv durch die Sonne erwärmte Boden abgiebt, Nachts beträchtliche Abkühlungen bis zu wirklicher Kälte vor. Die grosse Wärme bei Tage, der Temperaturabfall bei Nacht, die Trockenheit der Luft, die seltneren Regen und der starke Thaufall in der Nacht und früh Morgens sind die charakteristischen Eigenschaften des Wüstenklimas. Gegen die Küste sind hier die Temperaturunterschiede bei Tag und Nacht viel markanter. In einer Broschüre des Dr. Diquemar giebt eine Zusammenstellung der bezüglichen Temperaturverhältnisse von drei aufeinander folgenden Jahren folgende Resultate:

	Temperaturmaximum:	Temperaturminimum:	Mittel:
October:	28,1°	15,2°	21,8°
November:	21,1°	9,2°	14,8°
December:	16,3°	5,2°	10,9°
Januar:	15,2°	4,4°	9,6°
Februar:	17,2°	5,8°	11,8°
März:	26 °	9,4°	15,6°
April:	26,1°	12,7°	19,4°.

Im letzten Winter waren nach meiner Beobachtung während der Monate December, Januar, Februar die Tagestemperaturen in Biskra meist um 1 bis 2° niedriger als in Algier, während sie in den übrigen Monaten bedeutend höher sind.

Die Niederschläge betragen nach derselben Quelle im October 6 mm, November 12 mm, December 34 mm, Januar 16 mm, Februar 18 mm, März 14 mm, April 22 mm.

Auffallend ist der hohe Grad der Trockenheit der Luft. Trotzdem in der üppig fruchtbaren Oase Biskra mehr Vegetation ist und vielleicht auch mehr Regen fällt — letzteres jedenfalls auf den umgebenden Bergketten — als beispielsweise in Helouan bei Kairo, so ist doch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Biskra erheblich geringer als dort, eine Thatsache, welche sich aus der Zugehörigkeit Bikras zu der grossen Sahara erklärt.

Im ungefähren Verhältnisse zur Trockenheit der Luft und bedingt durch die geringe Menge von Sporen und Keimen in derselben ist die Aseptik der Wüstenluft. Eine auffallende



Beobachtung war, dass Stärkekleister, theils ohne, theils mit sehr mangelhaftem Verschluss, Tage und Wochen im Zimmer herumstand, ohne dass sich Schimmelpilze bildeten. Hierher gehört auch die längst bekannte Thatsache, dass die Heilung von Wunden auffallend schnell und günstig vor sich geht. Und der Schluss liegt nahe, dass die Einwirkung auf chronisch entzündete, eiternde Schleimhäute der Respirationsorgane, wie ihrer Anhänge, Stirnhöhle u. s. w. eine ähnlich günstige sein wird. Auf ein paar Temperaturgrade mehr oder weniger kommt es dabei nicht so sehr an. Den Polargegenden ist auch die Aseptik der Luft eigen. Nur bietet z. B. Spitzbergen nicht auch die übrigen Bedingungen, unter welchen Patienten gedeihen können, oder doch nur auf sehr kurze Frist und unter spartanischen Verhältnissen.

Als Indicationen ergeben sich vor Allem: Chronische Katarrhe und Entzündungen der Schleimhäute der Respirationsorgane, der Stirnhöhlen, Oberkieferhöhlen u. s. w., Phthisis in ihren Anfängen, Reste von Pneumonieen u. s. w. Auch auf Herzkranke hat der Aufenthalt hier günstigen Einfluss. Vor Allem wäre er auch chronischen Nierenkranken, namentlich solchen mit Neigung zu hydropischen Zuständen zu empfehlen. Ferner sind Rheumatiker und Gichtiker hier gut aufgehoben. zumal diese in dem benachbarten Hammam es Salhin Gelegenheit zu Bädern finden, wovon weiter unten die Rede.

In älteren Reisebeschreibungen findet man die sanitären Verhältnisse, namentlich die des Trinkwassers und das Vorkommen jener eigenthümlichen Hautaffektion, des clou de Biskra in düsteren Farben gemalt. Dass Biskra während der Sommermonate mit seiner excessiven Hitze für Europäer kein angenehmer Aufenthalt und deshalb vielleicht bei der Garnison und den europäischen Civilbeamten nicht gerade beliebt ist, begreift sich. Umgekehrt sind aber im Winter die Temperaturverhältnisse sehr günstige. Für Verbesserung des Trinkwassers ist, seit Biskra als klimatischer Kurort so in die Höhe kommt, viel geschehen. Man bekommt jetzt nur klares, reines Trinkwasser zu sehen. Der Geschmack ist allerdings etwas salzig. Ich habe es bei Tische und sonst stets getrunken, ohne irgend üble Nachwirkungen zu verspüren. Man könnte es auch vor-

her kochen und mit Eis wieder abkühlen. Das scheint sich aber gar nicht als nothwendig herausgestellt zu haben. Bedenkliche finden in Selters- u. s. w. Wasser leicht Ersatz. Auch die Sitte, Wein und Wasser vermischt zu nehmen, kommt zu Statten. Einen Fall von Biskranagel hätte ich gern gesehen. Er wird beschrieben als langsam verlaufende Geschwürsbildung, die nur das Gesicht ergreift und zwar hauptsächlich die Haut der Nase und Wangen, und mit Narbenhinterlassung ohne allgemeine Folgen endlich heilt. Er erinnert an die Aleppobeule, die Europäer in Palästina und Syrien so leicht auflesen. Die Aetiologie des clou de Biskra ist noch nicht erforscht. Zur Zeit meiner Anwesenheit war weder im Civil- noch im Militärhospital ein Fall von clou de Biskra gegenwärtig. Auch gelang es mir nicht, trotz beständiger Wachsamkeit, unter der zahlreichen Garnison ebensowenig, wie unter den übrigen Europäern einen Menschen mit der charakteristischen Narbe zu erwischen. Danach scheint die Affektion mit der Besserung der sanitären Verhältnisse so ziemlich verschwunden zu sein.

Biskra als Stadt zeigt mit seinen flachen Dächern und dem ganzen übrigen Baustyl durchaus südlichen Charakter. Nach der Volkszählung von 1891 hatte es zusammen mit dem benachbarten Alt-Biskra 7166 Einwohner, von denen 502 Franzosen, 117 Juden, 184 Fremde und 6363 Eingeborne waren. Das europäische Element muss seitdem stark gewachsen sein. Die Entwicklung des Kurortes hat einen grossen und sehr geschmackvoll angelegten öffentlichen Garten, durch den der Oued Biskra fliesst, mit schattigen Laubgängen entstehen lassen, dem ein im Privatbesitze befindlicher Mustergarten ebenbürtig zur Seite steht, sowie eine grosse Anzahl von Hotels, die allen Ansprüchen an Comfort und selbst Eleganz genügen. Darunter ist eines mit ganz deutscher Einrichtung und durchweg deutschem Personal. Auf den ankommenden Fremden machen den grössten Eindruck die Palmenplantagen mit ihren Tausenden und Abertausenden von schlanken Stämmen; in Biskra und in der 20 km entfernten Oase Sidi Obka. Zudem hat die Unmittelbarkeit des orientalisch-arabischen Lebens, dem er hier nahe kommt, wie kaum anderswo, ebenfalls einen grossen andauernden Reiz.

Zu erreichen ist Biskra am direktesten mit den von Marseille nach Philippeville verkehrenden Dampfern. Von Philippeville fährt die Eisenbahn in 11 1/4 Stunden nach Biskra. Die meisten Reisenden kommen über Algier, zu welcher Tour die Eisenbahn über 17 Stunden gebraucht.

Eine kurze statistische Angabe der Morbilitätsverhältnisse an Brustkrankheiten in der Kolonie Algier finde hier noch Platz. Während es von Madeira bekannt ist, dass unter der eingeborenen Bevölkerung Phthisis recht häufig gefunden wird und während in der Riviera von den italienischen Aerzten wiederholt auf zahlreiche Phthisisfälle unter der dortigen Bevölkerung, welche Fälle sie durch die Infection von schwindsüchtigen Kurgärten erklären, unter Protest gegen deren weitere Zulassung hingewiesen worden ist, zeigt die in cultureller Beziehung noch mehr jungfräuliche nordafrikanische Colonie sehr günstige Verhältnisse. Eine Statistik des Dr. Renard. Director des ärztlichen Dienstes des ersten Armeecorps aus den Jahren 1891, 92, 93 und 94 zählt bei der jährlichen Conscription unter der stellungspflichtigen männlichen Bevölkerung 3 Phthisiker unter 1000, also 0,3 Procent. Facta loquuntur!

Bei der nun folgenden Besprechung der einzelnen Thermen folge ich der geographischen Lage, wie ich sie von Osten nach Westen besucht habe, mit der einzigen Ausnahme, dass Hammam es Salhin von der zweiten Stelle in die erste rückt, um es direkt an Biskra anzuschliessen, zu dem es seiner Lage nach gehört. Dass gerade auf jedes der drei Departements Constantine, Algier, Oran zwei Badeorte fallen, ist nicht etwa absichtliche Mache, sondern liegt in den thatsächlichen Verhältnissen. Ich beginne mit

Hammam es Salhin. Aus der Bezeichnung „ad piscinam“ mit der die Römer Biskra belegten, schliesst man, dass die Thermen schon im Alterthume bekannt gewesen sein müssen, doch hat man weder schriftliche Beweise noch solche in Form von Ausgrabungen dafür, dass die Römer die Quelle auch benutzt haben. Der Grund ihrer Anwesenheit hier war, dass sie Biskra als strategischen Punkt der wichtigen Verbindungen wegen mit starken Kräften besetzt hatten. Desto mehr hat die eingeborne Bevölkerung seit langen Zeiten von



der Therme Gebrauch gemacht. Es liegt ja nahe, dass eine reichlich strömende Therme, die noch dazu zeitweise stark nach Schwefel riecht, dem Naturvolke auffallen musste. „Les Arabes sont tous, ou à peu près tous syphilitiques; ils ont, en cette qualité, la plus belle collection de maladies de peau, que puisse rêver un syphiliographe ... et ... les eaux du Hammam ont produit un effet merveilleux“ schrieb der vorige Badearzt. So kam von Alters und kommt noch von weit und breit die eingeborne Bevölkerung zusammen. Der religiöse Sinn der mystisch angelegten Araber ist auch hier nicht unthätig gewesen. Ein und der andere fromme Marabut hat die Quelle gesegnet, vermuthlich aus Dankbarkeit und so hat sie ihren Namen erhalten: Hammam es Salhin, das Bad der Heiligen. Nach der französischen Eroberung 1844 sind die hieher gekommenen Europäer von den Einwohnern auf die Vorzüge des Bades hingewiesen und durch eigene Erfahrung überzeugt worden. Combien d'officiers et de fonctionaires se sont bien trouvés d'un conseil de bédouin: Va au Hammam, tu es guéri dans trois jours.

Das Etablissement liegt, 8 Kilometer von Biskra entfernt, einsam in der Wüste, angelehnt an eine Kette von Sandhügeln, die es nordwärts etwa um 30 Kilometer überragen. Die klimatischen Verhältnisse sind genau die von Biskra, wo auch wohl alle Kurgäste wohnen, die dann nur zu den Bädern herauskommen.

Die gut gefasste Quelle sprudelt das Wasser in der Menge von 25 Litern in der Secunde in ein granitnes Bassin, das in dem von den Flügeln des Badehauses umgebenen geräumigen Hofe liegt. 90 000 Liter in der Stunde. Das Wasser ist klar, zeigt im Glase einen etwas weisslichen Schimmer, verbreitet einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoff und schmeckt widerlich, schwach salzig. Seit 1865 liegen vier Analysen vor, von denen die letzte, von Dandrien und Diquemare von 1894 hier folgt.

Temperatur 46,2°. Die Reaktion im Bassin ist deutlich sauer. Ist das Wasser der Quelle entnommen, so wird mit der Zeit die Reaktion allmälig alkalisch.



1000 Cub. Cent. Wasser enthalten:

Schwefel, berechnet auf Schwefelnatrium	0,016
Chlornatrium	2,904
Chlormagnesium	0,110
Schwefelsaures Natron	1,780
„ Magnesia	0,886
„ Kalk	0,876
Kohlensauren und doppeltkohlens. Kalk	1,394
Crenate (?)	0,006
Salpetersaures Kali	0,012
Jod	0,003
Organische stickstoffhaltige Materie . .	0,002
Verluste	0,003
Summa:	7,990.

Schwefelwasserstoff soll vorgebildet in dem Wasser nicht vorhanden sein, sondern sich durch Zersetzung von Schwefelnatrium bei Einwirkung von, in der Luft vorhandener Kohlensäure bilden. So erklärt sich die Erscheinung, dass der Schwefelgeruch wechselt und oft fehlt, aus dem wechselnden Kohlensäuregehalt der Luft.

Nach der üblichen Eintheilung wird also Hammam es Salhin zu den Schwefelthermen gerechnet, wofür auch der Gehalt an organischer Materie, Glairine, Baregine, spricht. In gewöhnlichem Trinkwasser würde uns das Vorhandensein von salpetersaurem Kali 0,0012, dem 0,007 Salpetersäure entspricht und auf stattgefundene Zersetzungs- und Verwesungsprocesse hindeutet, nicht besonders gefallen. Bei Schwefelquellen, deren Bildung ja aus Zersetzung von schwefelsaurem Kalk durch sauerstoffabsorbierende Bacillen erklärt wird, ist so etwas schon eher zu erwarten. Kochsalzhaltige Schwefelquelle wäre die genaue Bezeichnung und bei der Vergleichung mit deutschen Schwefelquellen steht es Aachen am nächsten. Temperatur hier 46,2°, Aachen 55°, beide über der Badetemperatur. Schwefelnatrium hier 0,028, was 0,016 Schwefel entsprechen würde, Aachen 0,009 — das Manko ersetzt Aachen durch 0,31 Schwefelwasserstoff, — Chlornatrium hier 2,9, Aachen 2,5. Nur an schwefelsaurem Natron und Magnesia ist hier ein Plus. Die übrigen Differenzen zwischen der Summe der festen Bestandtheile, hier

7,9, Aachen 3,9 kommen fast alle auf indifferente Kalksalze. Im Jodgehalt ist die hiesige Quelle erheblich stärker. Auch das egyptische Helouan hat grosse Aehnlichkeit: Temperatur hier 46°,2, Helouan 30°, feste Bestandtheile hier 7,9, Helouan 6,2, Chlornatrium hier 2,9, Helouan 3,2, Schwefelnatrium hier 0,028, Schwefelwasserstoff in Helouan dafür 0,07. Die Unterschiede sind offenbar sehr gering.

Indicationen: Hautkrankheiten in allen Formen vom chronischen Eczem bis zur Elephantiasis. Syphilis im sekundären und tertiären Stadium. Rheumatismus in seinen verschiedenen Arten, Gicht, sonstige Gelenkaffektionen, Muskellähmungen, centrale und peripherische Nervenlähmungen, Neuralgieen, Metallvergiftungen; auf scrophulöser Anlage beruhende Krankheiten, chronische Kehlkopf- und Bronchialkatarrhe, chronische Darmkatarrhe, Leberanschwellungen u. s. w.

Es besteht eine frequente Pferdebahnverbindung, die etwas über eine halbe Stunde in Anspruch nimmt. Das Etablissement ist zweistöckig, hat in seinem unteren Stocke einen einfachen Restaurationssaal, die nöthigen Wirthschaftsräumlichkeiten, Cabinet für den Arzt, sowie die Badeeinrichtungen. Diese enthalten eine grosse Piscine für die Eingeborenen auf der einen Seite und auf der entgegengesetzten für Europäer eine Reihe von 10 oder 12 Einzelbädern, jedes mit Ankleidezelle. Die Einrichtung ist einfach, aber ausreichend und Alles ist sauber gehalten. Günstig ist hier auch beim Einzelbade die unverhältnissmässig grosse Wassermenge, mit dem nicht gespart wird. Der obere Stock enthält etwa 12 einfach eingerichtete Logierzimmer. Mir kam es so vor, als ob diese zum dauernden Wohnen nicht viel benützt würden, da die meisten Badegäste von Biskra nur zum Baden herüberkommen. Für schwer bewegliche Patienten bedeuten die Logierzimmer eine wichtige Frage. Auch die Möglichkeit, nach dem Bade eine oder einige Stunden im Bette ruhen zu können, ist für die Ambulanten damit gegeben. Erfrischungen sind zu haben. Volle Verpflegung wohl nur nach besonderer Abmachung.

Die Saison dauert für die Araber und die ansässigen Europäer das ganze Jahr. Dass Jemand aus Europa in den heissen Sommermonaten hierher reisete, ist wohl ausgeschlossen.



Es ist mündlich und schriftlich von dem Plane die Rede gewesen, die Quelle von Hammam es Salhin durch eine unterirdische Leitung nach Biskra, oder genauer nach dem 500 m von Biskra entfernten Beni Mora, das sich durch üppige Vegetation auszeichnet, zu führen und hier ein Bad ersten Ranges erstehen zu lassen. Dass der Plan vieles für sich hat, liegt auf der Hand. Und ausführbar ist er auch. Das beweist die Zuleitung der kohlensäurehaltigen Soole von 27 km Entfernung nach Königsborn ohne Gasverlust und der Schwefeltherme von Barzun nach Luz (Pyrenäen) ohne nennenswerthen Wärmeverlust auf der 7 km langen Leitung.

Hammam Meskoutine scheint sich wirklich rühmen zu können von den alten Römern bereits gekannt und gebraucht worden zu sein. Dafür spricht der alte Name Aquae Tibilitanae nicht nur, sondern noch viel deutlicher die Ruinen des alten Tibilis in der Nähe der Quellen, Stücke von antiken Säulen, Kapitälern, Porticussen, Mosaiken und in nicht misszuverstehender Weise Reste von mehreren antiken Piscinen. Die spätere Geschichte verliert sich in die phantasiereichen Märchen der Araber, deren schauerlicher Inhalt die Araber abschreckt und dem Platze den Namen Bad der Verfluchten eingetragen hat.

Erst nach der Eroberung des Landes durch die Franzosen kam es in Aufnahme. Diese rückten 1844 hier ein und es wurde für Kranke, Verwundete und Reconvalescenten eine Militär-Heil- und Bade-Anstalt errichtet mit geräumigen Piscinen, Gebäuden und Räumlichkeiten für 200 Betten. Geöffnet war das Bad in dieser Gestalt jährlich vom 15. April bis 1. Juni. Der hauptsächliche Förderer des Bades wurde der ehemalige Militär-Arzt Dr. Moreau, dem von der Regierung das Eigenthumsrecht der Quellen und die Domaine von 1300 Hectaren überlassen wurde. Sein Grab befindet sich unweit der Hauptgebäude in einer natürlichen Felsengrotte, deren Gestein Niederschläge der heissen Quellen darstellt. Nach seinem Tode scheint das Bad grosse Fortschritte nicht mehr gemacht zu haben. Das Militärbad ist aufgelassen, weil grössere Truppenmassen in der Gegend nicht mehr concentrirt zu werden brauchen. Der moderne Betrieb datirt etwa seit 1880 oder 81.

Hammam Meskoutine liegt etwa 36° 27′ nördl. Br. und 5° 2′



östl. L. an der Eisenbahn Bona-Constantine, 108 km von Bona und 111 km von Constantine. Das Thal der Quellen liegt 318 m über dem Meeresspiegel in einer flachen, grünen, von mässigen Höhenzügen eingefassten Mulde. Im Norden ist der Horizont begrenzt durch den kahlen, aber massiven Dschebel Debar, dessen höchste Spitze 1200 Meter erreicht, im Nordost durch die baumreichen, nach Osten abfallenden Hügel der Beni Adda; nach Osten liegt offen das Flussthal von Guelma; gegen Südost, Süd und Südwest schliessen die waldreichen Abhänge der Mahonna und der Beni Brahim es ab und nach Westen zu einem Theile die schroffen Höhenzüge von Taja, zum anderen Theile geht es in die Schlucht von Taja über. Der kleine Fluss Oued Bou Hamdan, in den von Süden mehrere Bäche einmünden, durchläuft nördlich der Quellen das Thal von Ost nach West in mehrfachen Windungen. Vor kalten Winden ist deshalb die Mulde geschützt. Auf dem weiten Quellenterrain ist auch die Bodenwärme eine höhere und das zusammengenommen macht im Winter ein ziemlich warmes Klima. Dem entsprechend ist denn auch, zumal an Wasser kein Mangel, die Vegetation reich und üppig. Im Sommer war früher die Gegend stark von Malaria heimgesucht. Dieselbe soll jetzt durch die bessere Bodenkultur so ziemlich verschwunden sein. Von dem Director der Domaine erfuhr ich die interessante Thatsache, dass man hier die Kochsche Entdeckung betr. Ursache der Malaria sich allgemein zu Nutzen macht, um gar keine Malaria aufkommen zu lassen. Auf die Oberfläche der nicht immer leicht zu beseitigenden stehenden Wasserlachen, werden zur Zeit, wann sie den Larven der die Malaria verbreitenden, bekannten Muskito-Arten zur Brutstätte dienen, minimale Mengen Olivenöl oder Petroleum gebracht und so die Brut im Keime vernichtet. Ob nicht doch der Schluss der Saison im Sommer auf Furcht vor Malaria beruht? Im Frühjahr, Herbst und Winter herrscht sicher keine Malaria.

Die heissen Quellen entspringen auf einem selbstgebildeten Plateau und gaben der Bodenbildung ihre eigenartige Gestalt. Ihre Zahl ist gross und abwechselnd. Die schon in der arabischen Legende erwähnten Kalkkegel sind durch Kalkniederschläge aus dem heissen Wasser entstanden in folgender Weise:

Beim Zutagekommen an die Oberfläche entweicht unter jetzt geringer werdendem Druck im Wasser enthaltene Kohlensäure; das primäre Calciumcarbonat, das durch sie in Lösung erhalten wurde, fällt als sekundäres Calciumcarbonat aus und bildet den Sinter. Der Beweis dafür liegt in den umgekehrt kegelförmigen, becherartigen Vertiefungen, welche die Spitzen der noch frischen Kegel alle zeigen. Hat ein solcher Kegel durch beständigen Kalkabsatz auf seine Spitze eine gewisse Höhe erreicht, so vermag der Druck, unter dem das Wasser unter der Bodenfläche steht, es nicht mehr durch den Kanal im Innern des Kegels über dessen Spitze herauszuheben, es sucht sich irgendwo im Boden einen anderen Ausgang, wo der Prozess von Neuem beginnt und der alte Kegel bleibt trockengelegt. Die Bildung geht verhältnissmässig schnell vor sich. Von dem Plateau stürzt das Wasser über eine ebenfalls durch Sinter selbstgeschaffene hohe, wie weisser Marmor aussehende Cascade, und ergiesst sich in den Oued Chedakra, der dann seine dampfenden Wässer nördlich dem Oued Bou Hamdan zuführt. Die Menge des hier vorsprudelnden heissen Wassers beträgt das respectable Quantum von 200 000 Litern in der Stunde. Nach der Analyse von M. Tripier, pharmacien principal de l'armée, beträgt die Temperatur der grossen Quellen 95—96°. Die über dem Wasser aufgefangenen Gase betrugen von hundert Theilen: Kohlensäure 97,0; Stickstoff 2,5; Schwefelwasserstoff 0,5. Schwefelwasserstoff war nur im Augenblicke des Hervorkommens nachzuweisen; das abfliessende Wasser enthielt keinen solchen mehr. Von Schwefelwasser kann daher keine Rede sein. Es enthielten 1000 Cub. Cent. Wasser

Chlornatrium	0,415
„ magnesium . . .	0,078
„ kalium	0,018
„ calcium . . .	0,010
Schwefelsaurer Kalk .	0,380
„ Natron .	0,176
„ Magnesia	0,006
Kohlensauren Kalk .	0,257
„ Magnesia	0,042
zu übertragen:	1,382



Uebertrag:	1,382
Kohlensauren Stontian	0.001
Eisen	Spuren
Arsen	Spuren
Kieselerde	0,070
Organ. Materie	0,060
Summa:	1,513.

Ausser diesen Quellen existiert noch eine andere, die etwas weniger feste Bestandtheile enthält, aber einen nicht unbeträchtlichen Eisengehalt. Sie entspringt einen km südwärts aus einem Felsen am Ufer des Oued Chedakra. Die von Mr. Fegeux, pharmacien major, gemachte Analyse ergab auf 1000 Cub. Cent. Wasser

Kohlensauren Kalk . .	0,174
„ Magnesia	0,023
Schwefelsauren Kalk .	0,429
„ Natron	0,052
Chlornatrium	0.350
„ kalium	0.040
„ magnesium . . .	0,071
Phosphorsaures Natron	0,020
Eisenoxyd	0.050
Kieselsäure	0.012
Jod	Spuren
Organ. Materie . . .	0.038
Summa:	1,254.

Die Temperatur dieser Quelle ist 78°.

Nach dem Betrage an doppelsaurem Kalk und Magnesia, sowie an Gyps, muss man Hammam Meskoutine zu den erdigen Mineralquellen, oder auch, da diese Substanzen bei der Badewirkung kaum in Betracht kommen, zu den indifferenten Thermen rechnen. In der Zusammensetzung kommt es Bath, an der Westküste Englands, am nächsten, doch giebt ihm Temperatur und Höhenlage einen ganz anderen Charakter. Von deutschen Bädern ähnelt es am meisten in der chemischen Zusammensetzung Liebenzell im Schwarzwald, das die gleiche Summe fester Bestandtheile hat. Auch die Höhenlage ist ziffermässig annähernd dieselbe. Indessen sind 334 m Höhe im Schwarzwalde



etwas anderes, als 318 in den Ausläufern des Atlas und dementsprechend ist der Charakter beider verschieden. Das Wasser dient hier fast ausschliesslich zum äusseren Gebrauch. Der nicht unbeträchtliche Eisengehalt der zweiten Quelle könnte den innerlichen Gebrauch nahe legen und das ist auch schon ärztlicherseits hier betont worden. Indessen ist zu bezweifeln, dass beim Fehlen grösserer Mengen von Kohlensäure das Wasser leicht vertragen würde.

Als Indicationen werden aufgeführt: Die verschiedenen Formen des Rheumatismus, scrophulöse Affektionen, namentlich der Gelenke, Gicht, Neuralgieen, chronische Eczeme, Syphilis, traumatische Entzündungen verschiedener Theile u. s. w. Als Contraindicationen: Herzfehler, Nierenkrankheiten, Blasenkatarrhe.

Lokale Verhältnisse: Das Etablissement ist 500 m vom Bahnhofe entfernt und obschon es zu keinem Dorfe zugehört, ist doch Post- und Telegraphenstation da. Um einen grossen, viereckigen, mit Orangen und anderen Bäumen bepflanzten und mit einem Springbrunnen gezierten Platz, auf dem eine Anzahl hier vorgefundener, römischer Antiken ein kleines Museum darstellen, erheben sich vier einstöckige, in gutem Zustande befindliche und sauber gehaltene Gebäude, von denen das südlich gelegene den Speisesaal und sonstige Gesellschaftsräume enthält, das östliche dem Geranten als Wohnung dient und die beiden übrigen Logierzimmer enthalten, deren im Ganzen etwa dreissig vorhanden sind. Die Verpflegung lässt Nichts zu wünschen übrig. Die Einrichtung der Zimmer ist bequem. Etwas entlegen, am Abhange, gegenüber der Cascade, liegt das Badehaus, klein und unscheinbar. Es enthält vier höchst einfach eingerichtete Zellen. Zu jedem Bade führt eine Röhrenleitung kaltes und warmes Wasser, sodass jede Temperatur hergestellt werden kann. Im benachbarten Gebäude befinden sich Douche-Einrichtungen und ein Dampfbad, bei welchem aber die Ruhebetten fehlen. Für die eingeborenen Juden — Araber benutzen ja das Bad weniger — besteht eine Piscine, wie auch eine solche von dem aufgelassenen Militärbade herrührt.

Vom 1. Juni bis in den October ist das Bad geschlossen. Die grösste Frequenz beginnt im Januar.



Die nächste Umgebung bietet ergiebige Jagd, namentlich auch auf Wildschweine. Anheimelnd erscheint die nächste Umgebung des Etablissements. Im December und Januar hingen die, grössere Theile des Gartens überwölbenden Reben noch voll von üppigen Trauben. Letztere allerdings durch Gazebeutel vor den naschhaften Sperlingen geschützt. Hammam Meskoutine bietet in seinen abundanten heissen Quellen die reichsten Mittel für ein wirksames Bad. Die vorhandenen Einrichtungen, namentlich die Bäder, bedürfen aber einer umfangreichen Erweiterung und Verbesserung.

Hammam Melonan. Von diesem Bade berichtet die Geschichte Nichts weiter, als dass vor langer Zeit ein dankbarer Bey, der hier Heilung von schwerer Krankheit gefunden hatte, über die heissen Quellen eine Kubba errichtete und sie einem heiligen Marabut Sidi Slima weihete, wobei für alle Zeiten stipuliert wurde, dass für das Bad nicht mehr, als ein bestimmter kleiner Betrag — nach jetzigem Werthe fünf Centimes — erhoben werden durfte. Mauren und Juden strömten in grossen Schaaren herbei und in neuern Zeiten wird das Bad auch viel von Leuten europäischer Abstammung besucht. Bei den Arabern scheint sich die Kubba einer Art abergläubischer Verehrung zu erfreuen. Von römischen Zeiten ist hier Nichts bekannt. Antiken sind hier nicht gefunden. Da keine namhaften Bauten errichtet worden sind, ist auch nie tiefer gegraben worden. Eine zweite Quelle ist vor etwa 50 Jahren gefasst und überbaut worden und die dritte vor 16 Jahren.

Hammam Melonan liegt etwa 36°32′ nördl. Br. und 0°47′ östl. L., 37 km südlich von Algier, ungefähr 220 m über der Meeresoberfläche, in dem malerischen Thale des Oued Harrach und unmittelbar an dessen rechtem Ufer. Dieser Fluss, der mit seinem weiten, stark mit Gerölle erfüllten Flussbette alle Kennzeichen eines echten Gebirgsbaches darbietet, kommt von den Abhängen des Dschebel Muzaia, dessen trigonometrischer Punkt etwa 20 km südöstlich mit 1472 m Höhe angegeben wird. Das ziemlich enge, kreisförmige, oder richtiger ovale Quellenthal umgiebt rings herum eine ziemlich steile, nur mit Haidekraut und niedrigem Gestrüpp bedeckte Bergkette, die nur durch den Ein- und Austritt des Harrach unterbrochen ist,



auf dessen linkem Ufer sie eine Strecke weiter fortschreitet. Beim Austritt des Flusses aus dem Circus, dessen grösster Durchmesser einen Kilometer überschreitet, folgt die Bergkette dessen Laufe in nordöstlicher Richtung etwa noch 3 km, um sich dann allmählich in die ausgedehnte Ebene der Meditja, die an Fruchtbarkeit und Ueppigkeit der Vegetation weithin ihres Gleichen sucht, zu verlieren. Sie erstreckt sich bis an den Fluss der Hügelkette des Sahel, die von Westen nach Osten 65 km lang sich hinziehend, jene vom Meere abschneidet, bis auf den schmalen Einschnitt, wo sie der Harrach bei Maison Carré durchbricht.

In dem ziemlich engen Kessel, in dem das Bad liegt, ist Windschutz selbstverständlich. Es würde im Sommer zuweilen wohl recht schwül werden können, wenn nicht vielleicht der Fluss etwas Kühlung bringt. Für das Lokalklima sind wohl maassgebend: Abschluss oder richtiger Beeinflussung der Seeluft durch das Sahel und die Nähe des Dschebel-Murzaia, auf dessen Gipfel im Winter an kälteren Tagen zeitweise Schnee liegt. Dem stark südlich ausgeprägten Charakter der Vegetation nach muss man auf durchgehends warmes Klima schliessen. Bei einer dreitägigen Anwesenheit im Februar während nicht ganz freundlicher Witterung fand ich die Temperatur 2° unter der von Algier.

Von den Quellen ist von der ältesten, in der Kubba befindlichen, eine Analyse da. Dieselbe bezeichnet das Wasser als klar, geruchlos, von salzigem Geschmack, specif. Gewicht 1.0225. Temperatur 39 bis 40°. Ein Liter Wasser enthält

Chlornatrium	26,069	
„ magnesium	0,453	
„ kalium	0,243	
„ calcium		Spuren
„ ammonium		Spuren
Kohlensauren Kalk	0,135	
„ Magnesia . . .		Spuren
„ Eisen	0,002	
Schwefelsauren Kalk . . .	3,127	
Organ. Materie		Spuren
Summa:	30,010.	



Von wem die Analyse stammt, ist nicht angegeben.

Die äusseren Merkmale der beiden übrigen Quellen stimmen mit dieser überein. In den Temperaturen besteht eine geringe Differenz, indem die nächstgelegene 37,5° und die entferntere 36,5° hat. In die Augen fallend ist bei allen der ockerfarbige Niederschlag aus dem abfliessenden Wasser, am meisten bei No. 2 und 3. Bei letzterer Quelle liess das Perlen von aufsteigenden Luftblasen an einen grösseren Kohlensäuregehalt denken. Weder der Geschmack indessen, noch das Experiment des Schüttelns in einer halbgefüllten, verschlossenen Flasche gaben dafür Anhalt. Die Quellen sind also Kochsalzthermen und zwar gehören sie zu den starken Kochsalzthermen. d. h. zu denen, welche mehr als 1,5 p. c. enthalten. In Salzgehalt und Temperatur stehen sie am nächsten dem Nauheimer Friedrich-Wilhelmsprudel mit 29 p. m. Chlornatrium und 35°, der ihnen allerdings um 578 Cub. Cm. Kohlensäure überlegen ist. In Algerien besteht meines Wissens keine Sooltherme von dieser Stärke. In übermässiger Mächtigkeit fliessen die Quellen nicht. doch würden wohl bei sorgfältiger Bohrung und Fassung erheblich grössere Mengen gefördert werden. Der Badegebrauch kommt wohl ausschliesslich in Betracht. Bei innerem Gebrauch müsste des hohen Gehaltes an Chlornatrium und Gyps wegen das Wasser verdünnt werden.

Als Indicationen werden aufgestellt: Scrophulöse und tuberkulöse Affectionen, Rheumatismus, Gicht, sonstige Gelenkentzündungen, alte Exsudate, auch solche in den Beckenorganen mit ihrem Gefolge von Frauenkrankheiten, alte Verletzungen. Neuralgieen, Lähmungen, Chronische Bronchialkatarrhe u. A. Die Aerzte von Algier scheinen mit den Resultaten besonders zufrieden zu sein nach der Menge von Kranken, die sie herschicken.

Das Etablissement liegt einsam und allein, von Rovigo, zu dessen Gemeindeverbande es gehört, sieben Kilometer entfernt und macht in dem engen Bergkessel einen zwar romantischen, aber etwas melancholischen Eindruck, zumal nachdem man kurz vorher die lachenden Fluren der Metidjah Ebene durchwandert hat. Das kleine Restaurant mit seiner weinumsponnenen Veranda liegt ja recht malerisch da. aber die Abwesenheit

von grösseren, modernen Anlagen, die dürftigen kleinen, einstöckigen, wenig einladend aussehenden Logierhäuser für Europäer auf der einen und die längs des Flussufers auf der anderen Seite lang sich hinziehende Façade der Gourbis, die den maurischen Besuchern als Unterkunft dienen, rufen etwas wie Beklemmung hervor, wenn man sich hier für längere Zeit untergebracht denkt. Dazu kommen dann noch die elenden Hütten und Lauben, die von den ansässigen Arabern bewohnt werden. Nur eine europäische Familie, die des Wirths, haust hier beständig. Der Anblick der Badegelegenheiten hebt auch nicht die Stimmung übermässig. Am besten wirkt noch die ehrwürdige, von einem Charubenbaume überschattete Kubba. Ihre innere Einrichtung dagegen ist sehr einfach: ein Gewölbe mit getünchten Wänden, in deren Mitte das 9,5 □-Fuss habende Bassin, in welches das Wasser aus einer eisernen Röhre in daumendickem Strahle hinabfällt und dessen übriger Raum zum An- und Auskleiden dient, — Einzelzellen existiren nicht — ist Alles. Aehnlich ist die Einrichtung in den beiden anderen Häusern oder Häuschen — das zweite ist etwas grösser — in denen man auch, wenn man die Hausthür passiert hat, sich in dem einzig vorhandenen Raume befindet. Immer baden mehrere Personen zusammen. Insofern nur ist das dritte Bassin abweichend, als das Wasser hier nicht aus einer Leitungsröhre fällt, sondern aus den Boden hervorquillt, wobei die erwähnten perlenden Luftblasen sichtbar sind. Doucheapparate giebt es hier nicht. Ebensowenig die Möglichkeit, ein Bad von anderer Temperatur herzustellen. Die Temperaturen von 36°, 37.5° und 39° entsprechen ja den üblichen Badetemperaturen. Der Araber erwartet vom heissesten Bade die grössten Wirkungen. Das zeigt sich auch in Hammam Rhira. Aehnlich wie die Japaner. Hier ist das Badeleben noch ein sehr ursprüngliches, sich in der Kindheit befindendes.

Besucht wird das Bad von den Arabern und noch mehr von den Araberinnen das ganze Jahr. An diesem Orte sei die Bemerkung gestattet, dass die maurische Bevölkerung eine Badekur meistens ganz anders auffasst, als Europäer. Man kommt, sitzt einige Tage, vielleicht 3—4, täglich möglichst viele Stunden im Bade, opfert vielleicht auch dem Special-



Heiligen ein schwarzes Huhn und eine Kerze und reist wieder nach Hause. Anklänge an solche Methoden finden sich von früher auch noch bei uns. So verdankt in Baden-Baden das Badehaus zum Baldreit seinen Namen der Heilung des Rittersmannes, der gelähmt ankam, drei Tage fortwährend im Bade sass und geheilt davon ritt, was sehr sinnig in einem Wandgemälde der Trinkhalle verewigt ist. Im Sommer gewinnt das Ding hier ein ganz anderes Gesicht. Es sind dann nicht nur alle Unterkunftsräume, Logierhäuser und Gourbis sämmtlich besetzt, sondern man sieht über den ganzen Platz Zelte aufgeschlagen, oft weit über hundert, die meistens von Leuten europäischer Abkunft bewohnt werden. Dem lebhaften Treiben dann wird wohl der melancholische Eindruck der Einsamkeit, den es im Februar zur Schau trug, weichen. Diese hohe Saison beginnt Anfangs April und dauert bis Ende September.

Um noch der Verpflegung Erwähnung zu thun, so war dieselbe viel besser, als man dem äusseren Anscheine nach erwarten sollte und namentlich der Wein von guter Qualität.

Ein besonderer Badearzt scheint nicht zu fungieren. Die Araber brauchen auch keinen. In Rovigo ist ein Arzt ansässig. Dort ist auch Post und Telegraphenstation.

Hammam Melouan ist das ursprünglichste Bad, das ich kenne. An Einfachheit der Einrichtungen fand ich ihm 1881 nur gleichstehend Hammam el Enf bei Tunis.

Von Algier geht eine Diligence in fünf Stunden nach Hammam Melouan. Bequemer ist die Benutzung der Bahn nach Rovigo, — theils elektrischer, theils Dampf-Betrieb in 2 ½ stündiger Fahrzeit. Von Rovigo 7 km per Wagen oder Maulthier.

Dass die Wichtigkeit des Bades mit seinen Einrichtungen nicht im Einklange steht, ist klar. Interessant war mir deshalb die an Ort und Stelle erzählte Mittheilung, dass eine vollständige Umgestaltung des Etablissements in kürzester Zeit bevorstehe. Der Staat werde es übernehmen und es sei eine halbe Million Franken für den Zweck bereits ausgeworfen. Bei den grossen Fortschritten, die in allen Zweigen der Verwaltung überall in der Colonie bemerkbar sind, ist das Gerücht nicht unglaublich. Ob auch an den stiftungsmässigen Bestimmungen der Kubba gerüttelt werden darf?



H a m m a m R h i r a blickt auf eine Geschichte zurück, eben so alt, wie unsere christliche Zeitrechnung. Die Römer hielten hier in Aquae calidae eine Veteranenkolonie, die einerseits als Sicherheitsbesatzung diente, und ferner als Gesundheits- oder Reconvalescentenstation. Ihrer wird Erwähnung gethan in der Reisebeschreibung des Antoninus aus dem Jahre 44 v. Chr. Unter Kaiser Tiberius 33 n. Chr. wurde die Stadt an den Quellen erbaut. Noch sind aus der Römerzeit Spuren einer directen Strasse zu sehen, die von Aquae Calidae nach dem an der Küste gelegenen Julia Caesarea führte, der Residenz König Jubas, dem heutigen Cherchell. Als weitere sichtbare Zeugen aus jener Zeit existieren noch, beim Ausgraben der Fundamente des neuen Hotels, ausgehobene Stücke von Säulen, Vasen, theilweise erhaltene Stutuen, die jetzt den Park zieren. Aus Theilen einer alten Wasserleitung und ehemaliger Bassins kann man einen Schluss ziehen auf die Grösse der Thermalanlagen, die hier bestanden haben. Dann schweigen die Nachrichten und aus den Trümmern schliesst man auf absichtliche Zerstörung, die natürlich, wie jede andere Verwüstung, per fas aut nefas den Vandalen aufgehalst wird. 1842 wurden beim Bau der Strasse von Blida nach Miliana neben den erwähnten Trümmern mehrere heisse Quellen wieder entdeckt, welche übrigens von den Arabern im Gebirge nie ganz verlassen gewesen sind. Von der grossen Welt unbekannt, hatten sie einige Bassins unterhalten und als Heilbäder benutzt, deren Schöpfung und Beschützung sie dem heiligen Marabut Sidi Sliman zuschreiben. Den Franzosen kamen dann die Quellen sehr geeignet für die Kranken und Verwundeten ihrer Truppen und es entstand zuerst das Militärbad, das auch Civilisten aufnahm. 1877 wurde das Bad einem Unternehmer concediert, unter der Bedingung, dass beim Bau des Bades binnen drei Jahren auch Bassins für Eingeborene, Araber etc. herzustellen seien. Dieser hat die nach jeder Richtung hin grossartigen Anlagen in ihrer jetzigen Vollendung geschaffen, und von ihm sind sie in den Besitz einer sehr kapitalkräftigen Actiengesellschaft übergegangen, die sie in vornehmem Style betreiben lässt.

Das Bad liegt etwa 36°21′ nördl. Br. und 0,10 östl. L., 104 km südlich von Algier, 10 km von Bou Medfa, Station der von Algier



nach Oran führenden Eisenbahn, 550 m über dem Meeresspiegel. auf einem nach Südost geneigten Plateau, nur wenig unterhalb dessen höchster Höhe. Tief unten im Thal fliesst von Osten nach Westen der Oued Dscher. Jenseits desselben erheben sich die Höhenzüge, welche das Schelifthal begrenzen und über diese hinweg sieht man in der Ferne die Berge von Teniet el Haad mit ihren berühmten Cedernwäldern. Im Südosten schliesst in der Ferne der Dschebel Mouzaia, im Südwesten der 1580 m hohe Zaccar das Bild ab. Die nächsten Höhen im Rücken und zu den Seiten des Bades sind mit Nadelholz bedeckt, die weiter entfernten Höhen zeigen keine Beholzung. Die Aussicht vom Hotel aus auf die solcher Gestalt wechselnde Landschaft ist herrlich und namentlich fesselnd bei Sonnenaufgang und bei Mondschein. Durch seine Lage unterhalb des höchsten Punktes seines Plateaus ist das Bad vor rauhen Nordwinden geschützt. Die geographische, sowie die Höhenlage und die geschilderte Bodengestaltung producieren sehr günstige klimatische Verhältnisse. Die mittlere Temperatur ist um einige Grade niedriger. als in Algier und an der Küste. Sie beträgt 9 Uhr Vormittags 11—15°, Mittags 18—21° und um 5 Uhr Abends 13—15°. Der Character der Vegetation ist durchaus südlich. Orangen. Citronen, Bambusrohr und einige Prachtexemplare von Dattelpalmen widerlegen sprechend die Mähr von öfters eintretender grosser Kälte. Die Sonnenhitze wird durch eine kühle erfrischende Brise, welche besonders Nachmittags weht, gemildert. Die Temperaturdifferenz zwischen Sommer und Winter beträgt nur 10—12°. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wechselt ziemlich stark, ist aber nie so hoch, dass er das Gefühl von Depression erzeugt. Ein 800 Hectaren umfassender Fichtenwald. der in geringer Entfernung vom Parke anfängt. beeinflusst die wohlthuenden und angenehmen Eigenschaften der Luft in bemerkbarer Weise. Das Klima ist wie eigens geschaffen zum Aufenthalte für nervöse, reizbare, geistig überarbeitete Patienten.

Die Quellen sind zweierlei Art, warme und kalte. Erstere kommen in sehr grosser Mächtigkeit nördlich oberhalb des Etablissements hervor und werden durch unterirdische Röhrenleitung zu den im Souterrain befindlichen Bädern geleitet. Etwas ent-

fernt davon ist noch eine ebenfalls warme Quelle, die dem Hotel Bellevue und dem Araberbade das Wasser liefert. Eine kalte, Kohlensäure und Eisen enthaltende Quelle findet sich etwa einen km entfernt beim Anfange des Dorfes oberhalb der Kirche.

Die warmen Quellen, vier an der Zahl, enthalten hauptsächlich kohlensauren Kalk und Gyps.

Die Analyse einer von ihnen ergab:

Temperatur 45°.

In einem Liter Wasser war enthalten:

Kohlensaurer Kalk . .	0,207
„ Magnesia	0,030
Schwefelsaur. Kalk . .	1,303
„ Magnesia	0,172
„ Natron .	0,017
Chlornatrium	0,439
„ kalium	0,091
Kieselsaures Natron .	0,069
Alaun	0,002
Eisenoxydul	Spuren
Summa:	2,330.

Danach gehören die Quellen zu den erdigen Thermen, oder man mag sie zu den indifferenten Thermen rechnen. Ihnen stehen durch die chemische Zusammensetzung nahe die Bäder Leuk, Contrexéville, Weissenburg und in Algerien das schon erwähnte Hammam Meskoutine.

Die im Jahre 1846 entdeckte kalte Quelle hat nachstehende Analyse:

Freie Kohlensäure	0.882
Doppelkohlensaurer Kalk	0.941
„ Magnesia . .	0.031
„ Stronthian .	Spuren
„ Mangan . . .	Spuren
„ Eisen	0,040
Schwefelsaurer Kalk	0.533
„ Magnesia	0,162
„ Natron	0,342
Chlornatrium	0,280
zu übertragen:	3,211



	Uebertrag:	3,211	
Chlorkalium			Spuren
Kieselsaures Natron		0,024	
Alaun		0,002	
Organ. Materien			Spuren
Arsen- und Phosphorsäure			Spuren
	Summa:	3,237.	

Das ist also ein kohlensäurehaltiges Eisenwasser etwa von dem Range von Alexisbad im Harze oder den Kniebisbädern Autogast und Petersthal, wenn es auch der letzteren Kohlensäuregehalt nicht erreicht. Der Gesammtcharakter des Bades stempelt es zu einem Wildbade, einem grossartigen Wildbade im Atlas.

Es ist beinahe überflüssig anzuführen, dass die heissen Quellen nur zu Bädern, die kalten nur zum innern Gebrauche verwendet werden.

Indicationen: Die mancherlei chronischen Gelenkaffectionen, seien sie die Folgen von krankhaften Diathesen, wie Scrophulose, Gonorrhoe, oder aber traumatischer Natur; Gelenkrheumatismus, Muskelrheumatismus, Gicht, welcher hier ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird, Neuralgieen, centrale und peripherische Lähmungen, Anaemie, von deren verschiedenen Arten auch namentlich die nach Malaria-Infection zurückbleibende; leichtere Störungen der Verdauungsorgane und wie schon oben erwähnt, die verschiedenen Formen der Neurasthenie. Als Contra-Indication hebt der mit den Verhältnissen durch jahrelange Praxis vertraute Badearzt die Krankheiten des Herzens, der grossen Gefässe und vor Allem der Lungen hervor. Bei Letzteren hat er jedenfalls auch hauptsächlich den Gebrauch der heissen Bäder im Auge, durch die ja derartige Kranke geschwächt werden. Eine stattliche Zahl hervorragender englischer Aerzte, welche zur Kur oder zu gelegentlichem Aufenthalte hier waren, empfehlen den Platz aufs wärmste als Heilstation für Patienten mit Neigung zu Brustkrankheiten. Die Frage, ob Leute mit Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen, oder Anlage zur Phthisis — einigermaassen fortgeschrittene Phthisiker sind am besten in den betreffenden Sanatorien der Heimath aufgehoben — in Hammam



Rhira am richtigen Platze sind, wird wohl so zu beantworten sein, dass solche in den Monaten December, Januar u. Februar passender, je nach der Natur ihres Leidens, an die Küste nach Algier und Moustapha superieur, oder aber in die Wüste nach Biskra gehen, während sie im November, März, April, Mai sich hier oben sehr wohl fühlen werden.

Die lokalen Verhältnisse sind etwas compliciert, doch findet man sich schnell zurecht. Es existieren hier:

1. Das Militärbad, welches beinahe 30 Jahre lang die einzige Gelegenheit zum Badegebrauch darbot. Es ist nur im Sommer geöffnet.

2. Das Sommerbad, hauptsächlich für die europäischen Eingesessenen der Colonie; in seiner Anlage und Führung einfacher, als das Grand Hotel. Es enthält Logierzimmer und Bad. In einem Theile seiner unteren Räume befindet sich die Piscine für die eingebornen Araber und Juden. Es ist im Betriebe vom Mai bis Ende October und nennt sich Hotel Bellevue.

3. Das Grand Hotel, das grossartigste Etablissement in ganz Nordafrika, wahrscheinlich in ganz Afrika, macht schon in seiner äusseren Erscheinung mit der nach Süd-Ost gerichteten Front von 300 Fuss einen imposanten Eindruck. Im östlichen Theile des Souterains befinden sich die äusserst zweckmässig angelegten Badeeinrichtungen. In einem mächtigen Raume zwei, durch eine etwa 6 Fuss breite Wand von einander getrennte Schwimmbäder von je 15×30 Fuss, mit sehr reichlichem Wasserwechsel. Das eine hat 38° das andere 42° Temperatur. Dann folgen eine Reihe von Einzelbädern, in denen die Temperatur nach Bedürfniss geregelt werden kann, verschiedene Räume für Lokalbäder und Douchen jeder Art und Form, für Massage, Zimmer mit der nöthigen Anzahl Ruhebetten etc. Die Anlage der Badeeinrichtungen lässt gar Nichts zu wünschen übrig. Das Hotel enthält im Parterre verschiedene Speisesäle, einen einer Kirche ähnlichen Conversationsaal, Bibliothek, Billardzimmer, Spielzimmer, kurz Alles, was man von einem luxuriös eingerichteten Hause verlangen kann und in seinen drei Etagen 200 Logierzimmer. Eine, die ganze Front hinunterlaufende Glasgallerie von imponierender Höhe gestattet Bewegung, wenn



einmal die Witterung ungünstig ist. Sie würde allerdings noch mehr ihrem Zwecke entsprechen, wenn sie an der Südseite statt an der nördlichen angebracht wäre. Die Verpflegung ist der ganzen Anlage entsprechend, erster Güte. Unter dem Bedienungspersonale fand ich viele Deutschsprechende. Alle drei Häuser liegen in einem ausgedehnten und höchst geschmackvoll angelegten Parke mit zahlreichen Spazierwegen und beschatteten Ruhebänken. 200 Meter vom Hotel beginnt der Fichtenwald mit Spazierwegen von über 5 Kilometer Länge. Nicht unbemerkt dürfen die ausgedehnten, vorzüglichen Weideflächen bleiben, die, wie Matten sich hier oben ausbreiten und der naheliegenden Farm einen ausgezeichneten Viehstand sichern, so dass Milch von einer Güte und Menge zu haben ist, wie selten in südlichen Ländern. Jagdliebhaber finden nicht nur das kleine Wild zahlreich, sondern können auch in der Umgegend auf Wildschweine, öfter eine Hyäne und gelegentlich einmal auf einen Panther rechnen. Das Grand Hotel ist im Betriebe vom 15. November bis Ende Mai. Die Dauer der Saison ist also das ganze Jahr hindurch. Für Nordländer hauptsächlich von Mitte November bis Ende Mai.

Ein Badearzt ist Winter und Sommer ansässig.

Post- und Telegraphenstation im nahen Dorfe. Die Verbindung mit dem Bahnhofe Bou Medfa vermittelt der Hotelomnibus zu allen Zügen.

Los Bains de la Reine. Die Geschichte dieses Bades beginnt mit der arabischen Tradition zur Zeit der Beni Zeian von Tlemsen und berichtet von der wunderbaren Heilung eines arabischen Grossen von vorgeschrittener Lepra. Der Ruf davon veranlasste lange Zeit zahlreiche Pilgerzüge von allen Seiten der Barbaresquen-Staaten. Berichtet wird von der Heilung zahlreicher Lahmen, Hinkenden und Kranken aller Art. Es war das für Oran eine Zeit des Glanzes und Erfolges, der dann unter spanischer Herrschaft eine noch grössere folgte, nachdem 1509 Oran von dieser Macht erobert war. Der Gouverneur, Cardinal Ximenes, besuchte wiederholt mit grossem Erfolge das Bad und seinem Beispiele folgte zahlreich die Bevölkerung. Den grössten Ruhm aber und seinen Namen verdankt das Bad



den wiederholten Besuchen der Königin Anna, Tochter der Isabella von Spanien, ebenfalls in jener Zeit.

Das Etablissement liegt genau 3 Kilometer von der Präfectur und etwa 2 Kilometer vom Stadtthor vom Oran entfernt, dessen weiter oben erwähnte klimatische Verhältnisse es im Allgemeinen theilt, an der, dem Meeresufer entlang laufenden Landstrasse nach Mers el Kebir, etwa 30 Meter über dem Meere im Grunde einer kleinen malerischen Bucht, die ihrerseits einen Theil des grossen, herrlichen Golfes von Oran bildet. Dieser weite, nach Norden offene Golf wird im Westen durch das Cap Falcon und fern im Osten durch das Cap Ferrat abgeschlossen. Zwischen Cap Falcon und der Stadt Oran, also westlich vom Etablissement, springt das Cap von Mers el Kebir hervor und östlich die Nadelspitze, l'aiguille, welche letzten beiden Punkte solchergestalt die erwähnte, kleine malerische Bucht bilden. Steil im Süden, gleich jenseits der Landstrasse erhebt sich in weitem Bogen eine hohe Mauer von theilweise mit Nadelholz bewachsenen Felsen, welche die Basis des Mudschadjo darstellen. Die meist sonnige Landschaft mit dem südlich tiefblauen Himmel, der blauen See, bietet ein anziehendes Bild, in welchem der Leuchtthurm, das Fort und das Dorf Mers el Kebir, die Dörfer St. Clotilde und St. André, die schroffen Klippen und die an einzelnen Abhängen mit frischem Grün bedeckten, steil aufsteigenden Felsen und mehrere mit trotzigen Forts gekrönten Berggipfel recht imposant wirken. Der Fleck liegt geschützt vor allen südlichen Winden, sodass Scirocco sich nicht bemerklich machen kann. Südwestwinde besonders werden wie von einem riesigen Ofenschirme ausgeschlossen durch den Santon und die Spitze von Mers el Kebir. Das Klima ist ein gesundes, erfrischendes. Malaria ist hier ganz ausgeschlossen. Die Quelle hat hinreichende Mächtigkeit. Das Wasser ist klar, geruchlos, von etwas salzigem Geschmack. Die 1889 von M. Picard, Oran, gemachte Analyse ergab auf 1000 Cub.-Cm.

Temperatur 55°

Chlornatrium	7,223
Chlorkalium	0,034
zu übertragen:	7,257



Uebertrag:	7.257
Chlormagnesium . . .	1.247
Chloreisen	0,036
Bromnatrium	0,083
Kohlensaurer Kalk . .	0,405
Schwefelsauren Kalk . .	0,510
„ Magnesia .	0.600
Kieselerde	0,085
Summa	10.223.

Die Quelle gehört zu den schwachen Kochsalzthermen. d. h. unter 1,5 pr. und steht am nächsten dem Kochbrunnen und den anderen, ähnlich zusammengesetzten Quellen von Wiesbaden. Beider Temperaturen, 55° und 68° liegen über der Badetemperatur. Der Chlornatriumgehalt 7,223 : 6,828. die Summen der Chlorverbindungen 8,540 : 7,678 und die Summen der Fixa 10,223 : 8.241 weichen in der That sehr wenig von einander ab. Neben dem Baden wird das Wasser auch zum innern Gebrauch verwendet. Bei so grosser Aehnlichkeit der Quellen sind auch die Indicationen ungefähr die gleichen. Rheumatismen. Gelenk-Muskel-Sehnenscheiden Rheumatismus. Rheumatische Gicht. Gelenkentzündungen auf scrophulöser und traumatischer Basis. echte Gicht, Neuralgien, centrale und peripherische Lähmungen, Muskellähmungen. Residuen alter Wunden und Verletzungen, Frauenkrankheiten. Die genannten entsprechen vorzugsweise dem äusserlichen Gebrauche. Mehr für den innern kommen in Betracht: Katarrhe der Schleimhäute der Respirationsorgane sowie der Verdauungswege.

Zu dem Etablissement gehören drei Gebäude. Zunächst rechts von der Landstrasse und in gleicher Höhe mit dieser das zuerst erbaute Hotel mit Speisesaal, Wirthschaftsräumen und Logierzimmern: links von der Strasse. dem anderen schräg gegenüber ein zweistöckiger Neubau mit Logierzimmern und endlich tiefer unten, nahe dem Meeresstrande. das Badehaus. Unter letzterem ist die Quelle gefasst. Mittelst einer durch Pferdekraft betriebenen Pumpe wird das Thermalwasser in zwei grosse, im obersten Stockwerke des Badehauses befindliche Bassins geleitet. eines für warmes. das andere für abgekühltes Wasser. von wo es in Röhren den Badewannen zugeht. Piscinen giebt es hier nicht.



Im untersten Stockwerke des Badehauses, dem auch nicht die Kubba des sagenhaften Heiligen fehlt, befinden sich mehrere Baderäume für eingeborne Araber und Juden mit je 2, auch 3 Badewannen. Ein Stockwerk höher finden wir 12 modern eingerichtete Badezellen mit je einer steinernen Wanne. Es fehlen auch nicht Locale mit Sitzbädern und den verschiedenartigen Douche-Apparaten in jeder Art und Form. Auch für Inhalationen und Gurgeln sind die entsprechenden Einrichtungen getroffen. Für Kranke, deren Bewegungsfähigkeit beschränkt ist, giebt es auch im Badehause noch einige Wohnzimmer. Die Zahl sämmtlicher Logierzimmer übersteigt zwanzig. Das Zahlenverhältniss der Logier- und Badezimmer lässt vermuthen, dass es viele ambulante Kurgäste von Oran giebt. Auf dem abfallenden Terrain zwischen Strasse und Meeresufer sind vielfach sich schlängelnde und kreuzende Spazierwege und, wo es angeht, auch Baum- und Strauchwerk angebracht. Ueberhaupt scheint mit einem neuen Unternehmer jetzt frischer Zug in die Sache gekommen zu sein. Man wollte eben auch damit beginnen, den Strand unten von Steinen und Geröll streckenweise frei zu legen, um so bequeme Seebäder zu schaffen. Eine tiefe, unter die Felsen hineinragende, vom Meere bespülte unterirdische Grotte mit einer Art unterirdischem Corridor an den Seiten, wird zu den Localwundern gezählt, an das sich allerhand Sagen knüpfen.

Geöffnet ist das Bad das ganze Jahr. Die eigentliche Saison findet wohl im Sommer von April bis Ende September statt.

Von Oran ist 2—3 mal tägliche Diligence Verbindung. Die Anlage einer elektrischen Bahn wird wohl in kurzer Zeit erfolgen. Uebrigens ist es ein reizender Spaziergang.

H a m m a m B o u H a d j a r. Geschichtliche Nachrichten über das Bad konnte ich an Ort und Stelle nicht erhalten. Es verlautet weder Etwas aus alter, noch aus neuerer Zeit. In seiner jetzigen Gestalt und Einrichtung stammt es aus dem Jahre 1887, ist also ganz modern. Auffallend dabei ist mir nur der arabische Name. Hätten erst französische Colonisten die heissen Quellen entdeckt, so hiessen sie sicher Les eaux chaudes N. N. oder Les bains de quelqu'un. Wenn die Araber



es aber vor der französischen Besitzergreifung gekannt haben, sollten sie es nicht benutzt haben? Piscinen allerdings oder Einrichtungen für die Eingebornen, die bei allen vorher erwähnten Bädern zu erwähnen waren, giebt es hier nicht.

Die geographische Lage ist etwa 35° 31′ nördl. Br. und 3° 37′ westl. L. 175 Meter über dem Meere. Es liegt 55 Kilom. südostlich von Oran, 25 Kilom. von der Meeresküste in der weiten Ebene der M'léta, die allmählich und unmerkbar von den Ufern des grossen Salzsee's Sebka aufsteigt. In der Ferne sind gegen Nord-Westen Höhenzüge von scharf abgegrenzten Formen, ähnlich wie das heimathliche Rhöngebirge, sichtbar, die dem mit Buschwerke bedeckten Tessalah-Gebirge angehören, einem Zuge des kleinen Atlas oder sogenannten Randgebirges. Sie sind weder nahe, noch hoch genug, um eine schützende Wand gegen den Wind zu bilden, doch dürfte die Seeluft eines Theils ihrer Feuchtigkeit beim Passiren des Gebirgszuges entladen. An verschiedenen Stellen in der bis Ain Temonchent sich ausdehnenden Ebene schliesst man, von dort sich findenden Basaltlagern, auf ehemalige vulkanische Eruptionen und leitet aus diesen die Bodenbeschaffenheit her, der man so vorzügliche Weine, wie den von Rio Salado, Bou Hadjar etc. verdankt. Andere Höhenzüge desselben Tessalah-Gebirges umziehen den Platz im Osten, Süden und Westen, aber in unsichtbarer Ferne. So weit man blickt, sieht man rothe Erde und üppigste Fruchtbarkeit.

Das Klima ist durch die Nähe der See ein mildes, mit weder excessiver Sommerhitze noch excessiver Winterkälte. Dabei genügt der Zwischenraum zwischen hier und dem Meere neben der Höhenlage des Platzes und der Interponierung des erstgenannten Höhenzuges, um die im Winter zuweilen, wenn auch nicht oft, auftretenden Abkühlung und Feuchtigkeit mit sich bringenden Böen in ihrer unangenehmen Wirkung abzuschwächen. Im Sommer weht bei Tage meist die Seebrise, die, in den Bergen trockner geworden, sehr erfrischend wirkt. Das Klima wird als ein trocknes bezeichnet und soll sich auch für Ueberwinterungen recht gut eignen.

Das Terrain der Quellen ist von einer hügeligen, seitlich etwa 5 Meter hohen und 7—8 Meter breiten Erhöhung von

hufeisenförmiger Gestalt umgeben, deren Schenkel etwa 250 Meter von einander abstehen. Nach Norden ist das Hufeisen offen und der im Süden abschliessende Bogen ist durchgehends niedriger, als die seitlichen Schenkel. Die erwähnte, vielfach von Rinnen durchfurchte Erhöhung wird von einem Gestein aus kohlensaurem Kalk von sehr grosser Härte gebildet, welcher Kalk nichts Anderes ist, als ein Niederschlagsprodukt der Quellen und dessen Bildung in ganz derselben Weise erfolgte, wie oben bei Hammam Meskoutine näher angegeben wurde. Es tritt hier nur nicht so drastisch hervor, weil die Kalkbildungen hier z. Th. mit Humus und darauf wachsendem Gestrüpp bedeckt sind. Sieht man sich ein wenig genauer um, so fehlt auch nicht die bei Hammam Meskoutine erwähnte Cascade; sogar zwei solche giebt es hier, eine bei der warmen Hauptquelle auf dem westlichen Flügel, über welche das heisse Wasser noch jetzt hinunterstürzt und eine noch höhere, recht malerisch sich ausnehmende, auf dem östlichen Flügel, die aber jetzt trocken liegt. Ja sogar die dort erwähnten Kalkkegel sind vorhanden, nur bilden sie hier nicht so abentheuerliche Figuren, wie dort „die arabische Hochzeit“ und liegen weiter ab nach Nordosten ausserhalb des Hufeisens. Die Zahl der auf diesem Terrain zu Tage tretenden heissen und Mineralquellen ist sehr gross; über dreissig sind festgestellt. Die meisten sind Thermen mit Temperaturen von 56 bis 75°. Einige sind kalt, unter diesen die wichtigste, Kohlensäure und Eisen enthaltene, am äusseren Abhange des Hufeisens. Die letzte Analyse der heissen Quellen wurde 1899 an der pharmazeutischen Academie in Montpellier gemacht und ergab für zwei hier aufgeführte Quellen Nachstehendes:

In 1000 Cub.-Cmt. Wasser war enthalten

	in Quelle Nr. 1	in Quelle Nr. 2
Doppeltkohlensaures Natron	1,373	1,444
„ Magnesia	—	0.142
Chlornatrium	2,322	2,292
Chlormagnesium	0,199	0,149
Schwefelsaurer Kalk . . .	0.097	0,085
Kieselerde	0,090	0,094
Lithium	Spuren	Spuren
Summa:	4,081	4,206



Es würde zu weit führen, von noch vier weiteren heissen Quellen die vorliegenden Analysen zu bringen, zumal nur geringe Unterschiede zwischen ihnen sind.

Die kalte, Kohlensäure und Eisen führende Quelle enthält nach einer älteren Analyse in 1000 Cub.-Cm.

Doppeltkohlensauren	Kalk	1.218
„	Magnesia	0.045
„	Natron	1.390
„	Eisen	0.132
Schwefelsauren Kalk		0.105
Chlorkalcium		0.341
Chlormagnesium		0.162
Chlornatrium		2.215
	Summa:	5.683.

Leider fehlt die Bestimmung der Menge der Kohlensäure. Nach dem Geschmack und dem allerdings primitiven Experimente des Schüttelns in der halbgefüllten, verschlossenen Flasche kann sie nicht unerheblich sein.

Auffallend ist der grosse Kalkunterschied bei den warmen und der kalten Quelle. Die beschriebenen reichlichen Kalkablagerungen müssten entweder hauptsächlich den letzteren entstammen oder es müsste sich die Zusammensetzung der ersteren im Laufe der Zeiten geändert haben. Die heissen Quellen gehören zu den alkalisch muriatischen Wässern und stehen als solche und als Thermen den Emser Quellen sehr nahe. Ganz gleich in ihrem Gehalte an doppeltkohlensaurem Natron und Chlornatrium sind sie Selters in Nassau. Bei der kalten Quelle kommt hierzu noch der ganz erhebliche Eisengehalt 0.1, mit dem es den stärkeren deutschen Eisenquellen, wie etwa Rippoldsau gleichstünde. Die heissen Quellen werden äusserlich und innerlich verwendet, die kalte nur innerlich. Diese kommt auch in grösseren Massen zum Versandt.

Aufgestellt sind als Indicationen: Rheumatismus, Gicht, Krankheiten der Knochen und Gelenke, Muskelcontracturen, Hautkrankheiten, Folgen von Wunden und Verletzungen, Scrophulöse Affectionen, Chronische Magen- und Darmkatarrhe, Gallensteine, Blasenkatarrhe, Nierensteine, Anämische Zustände, Folgen der Malaria, Diabetes mellitus. Auffallend erscheint, dass

chronische Kehlkopf- und Bronchialkatarrhe nicht aufgeführt sind. Gerade für diese hartnäckigen Affectionen mit ihren Folgezuständen müsste Hammam Bou Hadjar mit solchen Quellen und seinem Klima ganz besondere Wirkungen versprechen.

Um die lokalen Verhältnisse zu erwähnen, so liegen in dem offenen nach Norden gelegenen Theile des Hufeisens in der Mitte in einer Linie mit einem Zwischenraum von etwa 75 Metern das Hotel und das Badehaus, 600 Meter vom Dorfe Bou Medfa entfernt. Das Hotel mit einer ausgedehnten luftigen und schattigen Veranda versehen, hat 18 Zimmer im oberen Stock und einige mehr, sowie zwei Speisesäle und die nöthigen Nebenräume im Parterregeschoss und ist durchgehends, ohne übermässige Eleganz, ausreichend, behaglich und sehr sauber ausgestattet und geführt. Man fühlt sich hier sehr heimisch und ich hatte den Eindruck, dass einem etwa akut erkranktem Kurgaste sorgsame Pflege zu Theil würde. Dem hier wachsenden ausgezeichneten Weine steht eine vorzügliche Küche — besser als in den eleganten Hotels in Algier und Oran — ebenbürtig zur Seite. Das kohlensäurehaltige Eisenwasser wird auch als erfrischendes Tafelwasser benutzt. Das Badehaus hat in seinem rechten Flügel acht recht bequem ausgestattete Zellen mit je einer Wanne, der warmes und kaltes Wasser aus den zwei im oberen Stock befindlichen Sammelbassins zugeführt wird, so dass die Temperatur des Bades nach Bedarf hergestellt werden kann. Eine grosse Piscine ist nur für Europäer bestimmt. Ausserdem finden sich noch die verschiedenartigen Doucheapparate. Zu den Douchen führt eine eigene Leitung direkt von einer Quelle. Bureau, Zimmer für den Arzt fehlen nicht. Es schien mir sehr wahrscheinlich, dass eine Erweiterung bald nothwendig eintreten müsste. Mit Leichtigkeit wären 8 weitere Badezellen, ganz den vorhandenen entsprechend, im linken Flügel anzubringen. Ringsherum sind Hotel und Badehaus von freundlichen, grünen Anlagen umgeben mit Palmen, Cypressen, Apfelsinen, Citronen, Feigen, Oliven etc. Hinter den Anlagen ein versprechender Weinberg.

Geräuschvolle Unterhaltungen werden nicht geboten. Die



niedere Jagd ist ergiebig. Wer bis in die Berge des Tessalah marschiert, stösst wohl auch auf ein Wildschwein.

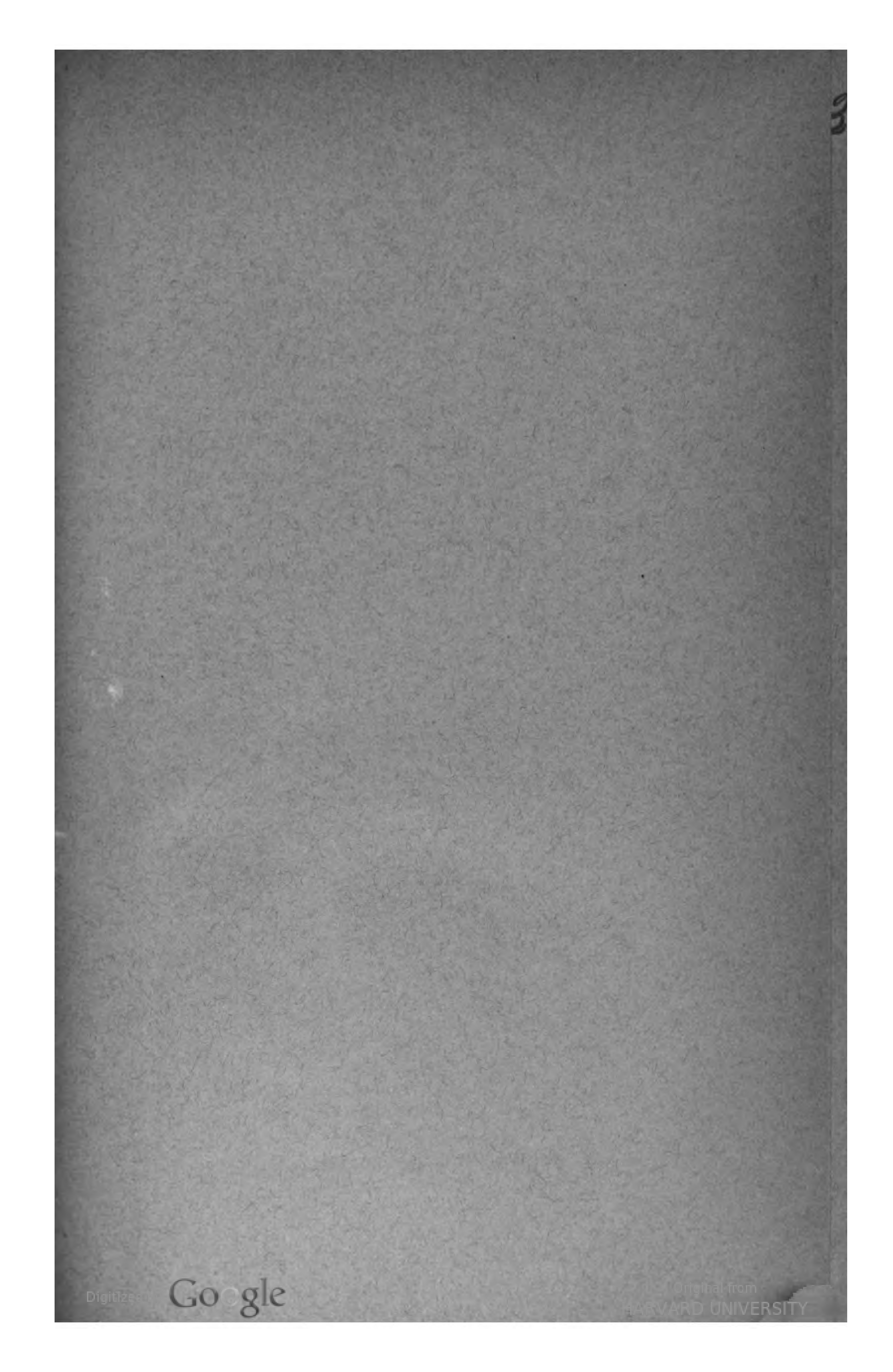
Geöffnet ist das Etablissement das ganze Jahr. Die grosse Saison ist im Sommer. Während derselben ist der Arzt aus Bou-Hadjar täglich zu bestimmten Stunden anwesend.

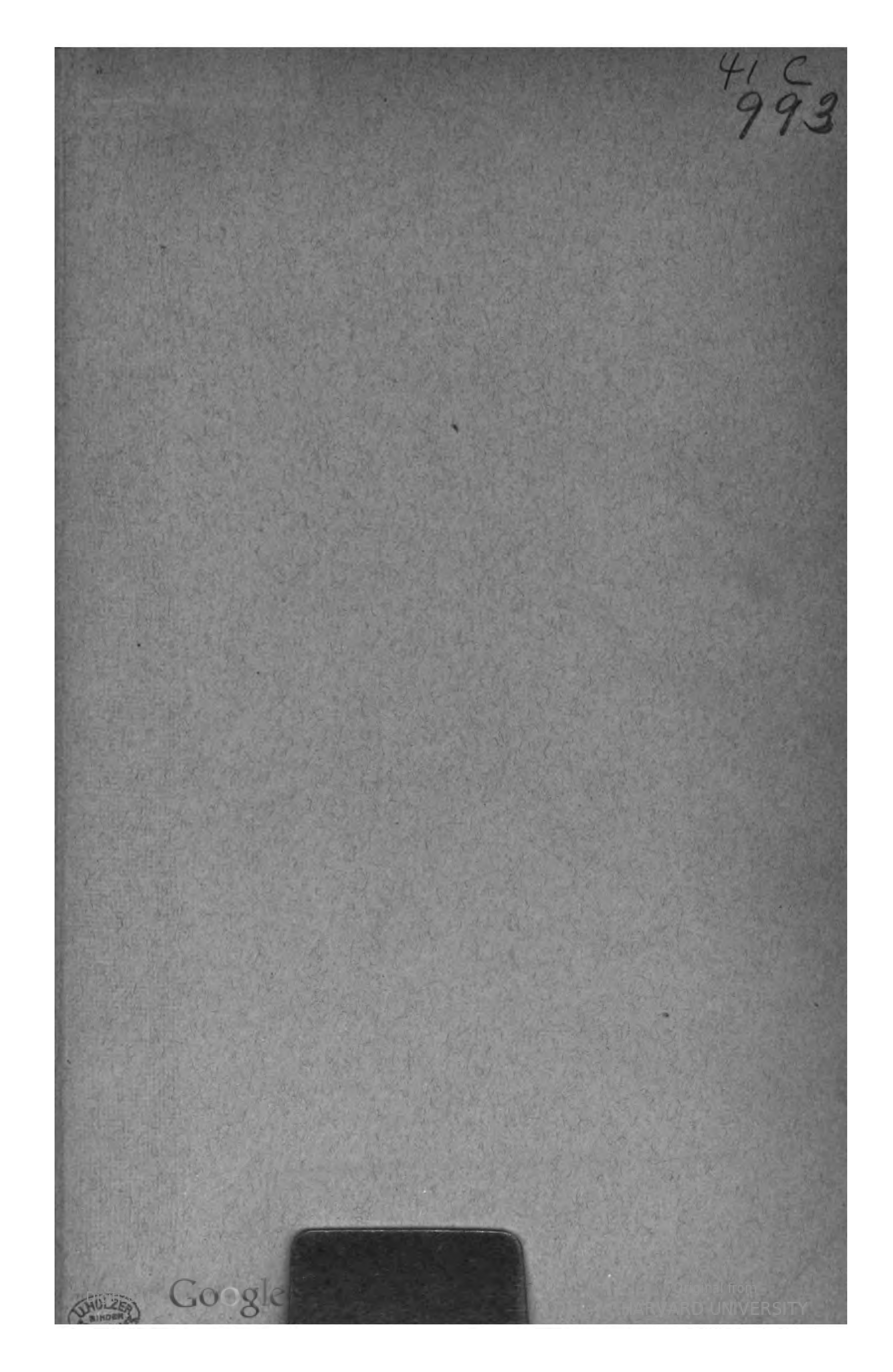
Von Er Rahel, Station der von Oran nach Ain-Temouchent führenden Eisenbahn, verkehrt mit dem Bade zu allen Zügen die Diligence und im Sommer auch der Omnibus des Bades. Fahrzeit von Oran bis Er Rahel $1^1/_2$ Stunden; von Er Rahel zum Bade 1 Stunde. Post und Telegraphenstation im Dorfe Bou Hadjar.

Es wird dem Leser nicht entgangen sein, dass bei allen Bädern, die bei ihrer Einrichtung nicht auf der ursprünglichsten Stufe stehen geblieben sind, von allen möglichen Douche-Einrichtungen berichtet wurde. Sie haben meistens den vollständigen Apparat: Strahlen-, Regen,- Fächer-Douche; kalte, warme, schottische, fallende, aufsteigende, horizontale u. s. w. Douchen. Das hängt damit zusammen, dass die französischen Collegen nicht, wie es in deutschen Bädern meist geschieht, sich mit dem einfachen Voll- oder Theilbade begnügen, sondern ähnlich, wie in unsern Kaltwasserheilanstalten einem complicierteren hydrotherapeutischen Systeme folgen. In einzelnen deutschen Bädern giebt es das ja auch. Es genüge der Hinweis auf Aachen.

Heynemann'sche Buchdruckerei, Gebr. Wolff, Halle a. S.








3 2044 081 514 093